

المركز الاسلامي الاعلامي

UDDAT.8K.COM

KHADIJA1417@HOTMAIL.COM

الفهـرس

الموضوع	رقم الصفحة

النسف والتخريب

السريع

كتيبة الغرباء

اللَّهُمَّ

أَنْتَ عَضُدِي وَنَصِيرِي بِكَ أَحُولُ وَبِكَ أَصُولُ وَبِكَ

أُقَاتِلُ

أبو داود
ترمذي

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

ان الحرب الجهادية بأسلوب حرب العصابات هي حرب ضارية تمارسها في البداية قلة من الناس مؤمنة بمبادئها وقضيتها باستخدام أبسط الوسائل والأشكال.

انها حرب الضعيف ماديا ضد خصم قوي يتفوق في العدد والعدة والامكانيات والوسائط.

ومنذ ولادة الحركة الجهادية والتي تحمل على عاتقها أعباء هذه الحرب منذ البداية وحتى النهاية بشكل رئيسي عليها أن تلتزم بالمبدأ الاساسي وهو (أضرب واهرب) ... والذي يتطلب جهدا عظيما وضبطا صارما وعقيدة راسخة.

هذا المبدأ يعني التكرار في الضربات الخفيفة ثم تصاعد هذه الضربات بصورة تصاعدية مستمرة ... كل ذلك يتم والمجاهدون دوما هم الذين يفرضون زمان المعركة ومكانها، وليس خصمهم، ويبذلون قصارى جهدهم حتى لاتخرج المبادرة أبدا من ايديهم.

ومن هنا كان على الحركة الجهادية تامين متطلبات القوة وحسن استخدامها ثم اعداد أفرادها وتعبئتهم للجهاد والقتال وتجنيدهم بما يلزم حسب استطاعتها ومن ثم انتقاء اسلوب القتال المناسب لكل مرحلة ونوعية الأهداف المختارة.

ومن هنا كان لمن الضرورة الحيوية أن يبدع المجاهدون في أسلوب (حرب المتفجرات) وفي كل تشكيل قتالي لابد من فرز عناصر ومجموعات مختصة لهذه النشاطات.

والعصابات الجهادية تستخدم الالغام والمتفجرات في كل مراحل حرب العصابات التي يخوضونها وخاصة عندما يتعذر شن حرب العصابات بشكلها العادي --فان حرب المتفجرات عندها تصبح التقنية الاساسية لمجابهة العدو.

وتؤمّن حرب الالغام والمتفجرات الحد الاقصى من الامن بالنسبة الى رجال العصابات نظرا لأنها تسمح لهم بالابتعاد عن المكان قبل وقوع الانفجار أو قبل اصطدام رجال العدو وآلياته بها،ولتحقيق هذا العامل بشكل كبير فان أفضل الوسائل(التفجير عن بعد) و(المتفجرات تحت التحكم).

ان القيام بهذه الحرب يتطلب كثيرا من البداهة والقدرة على الابداع والخداع كما يتطلب عناصر كفوءة مدربة تدريبا عاليا على جميع وسائل المتفجرات والالغام.

ونظرا لعدم امكانية الحصول دائما على هذه المواد بكميات مناسبة فبالامكان الحصول على المتفجرات من القذائف المتروكة أو غير المتفجرة او الالغام التي تم نزعها من الحقول،عدا مايمكن تصنيعه يدويا .

ولتحقيق التأثير الاكبر فلا بد من انتقاء الاهداف الحساسة وتبديل الاساليب بشكل مستمر لخداع العدو والحرص على أن تكون العمليات منتشرة في المكان وممتدة في الزمان .

ويأتي هذا الكتيب ضمن سلسلة ثقافية عسكرية متكاملة لبناء الشخصية الجهادية وهو موجه للفئة التي حازت على شوط مناسب من التدريب على السلاح الناري ومن ثم حازت على الملم واتقان علم المتفجرات وانواع الالغام واساليب استخدامها.كما قامت بالتنفيذ بيدها في أرض ميدان التدريب والواقع .

ونصيحتنا الأولى دائما هي ضرورة مراعاة اجراءات الأمان في كل مراحل التعامل واستخدام المتفجرات والالغام واضعين نصب أعيننا الحكمة القائلة : (خطؤك الأول هو الأخير) .

راجين من الله عزوجل أن يبارك في هذا العمل المتواضع والذي جمعنا به مواضيع رأينا أن بينها ترابطا وثيقا .

داعين الله العلي القدير أن يجزل الأجر والثواب لكل من ساهم في خروج هذا الكتيب .

وآخر دعوانا أن الحمدلله رب العالمين ،والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .

الغرباء

حقول الالغام

حقول الالغام

١- حقل الالغام:

هو مساحة من الارض مزروعة بخطوط منتظمة أو غير منتظمة من الالغام المضادة للدبابات أو المضادة للاشخاص أو النوعين معا، ويعتبر حقل الالغام من اكثر الموانع فاعلية وقدرة على مفاجأة العدو واعاقة تقدمه، ولقد استخدم هذا النوع من الموانع على نطاق واسع خلال الحرب العالمية الثانية، وبرع الالمان في استخدامه، وكانوا يطبقون خلال هذا الاستخدام اساليب مبتكرة وخيالا خلاقا، وساعدهم على تحقيق ذلك تقدمهم التقني الصناعي، وتشكيل مكاتب دراسات متخصصة في تطوير حقول الالغام واساليب زرعها وتعليمها ثم اخذت بقية الجيوش عن الالمان أساليبهم في زرع حقول الالغام التي غدت عنصرا اساسيا من عناصر اعداد الارض دفاعيا، وأثرت بشكل ملحوظ على اساليب القتال في جميع الحروب التي اندلعت بعد الحرب العالمية الثانية.

وتأتي أهمية حقول الالغام بالنسبة الى الموانع الاصطناعية الاخرى من قلة تكاليفها وسهولة وسرعة زرعها وقدرتها على اعاقة الهجمات الكبيرة واعاقة تسلل الوحدات الصغرى، وتأثيرها المعنوي والمادي على القوات المهاجمة خلال مرحلتي الهجوم والمطاردة.

تستخدم حقول الالغام في الهجوم لتغطية جبهة ومجنبات القوات الامامية بعد احتلال الأرض، وتستخدمها الموجات الاولى عند العبور لحماية رؤوس الجسور من

الهجمات المعاكسة ،كما يستخدمها المظليون لحماية انفسهم من المفاجاة . ولكن الاستخدام الاساسي لحقول الالغام يكون في الدفاع وفي القتال التراجعي،وتكون مهمتها في هذه الحالة الاخيرة: تأخير العدو ومنعه من الاندفاع بالعمق والقيام بالمطاردة ،ولكي يحقق حقل الالغام الفاعلية القصوى ضد العدو،مع حماية القطعات الصديقة من الوقوع في حقول الالغام الصديقة نفسها ،تراعي الجيوش مجموعة من القواعد التكتيكية والتقنية .

القواعد التكتيكية : وتتمثل في ١- الابداع والمباداة عند زرع حقل الالغام ،٢- تنسيق حقل الالغام مع بقية الموانع الطبيعية والاصطناعية ٣ - تمويه حقول الالغام وتفخيخها لتحقيق القسط الاكبر من المفاجأة ،٤- اعطاء حقل الالغام العمق الكافي ووضع الحقول المتعاقبة امام الخط الدفاعي الاول وفي عمق المنطقة الدفاعية ،٥- تغطية حقل الالغام بالنيران المضادة للافراد والنيران المضادة للدبابات ٦- وضع حقول الالغام بحيث لا تعيق الاتصال بين القطعات وتسمح بالمناورة بالقوات وشن الهجمات المعاكسة ،٧- تامين الحماية الذاتية لحقل الالغام المضاد للدبابات عن طريق دعمه بحقل الغام مضاد للاشخاص،وتزداد الحاجة لهذا التدبير كلما تناقصت امكانات ضرب الحقول م/د بالنيران المضادة للأفراد ٧-استخدام مختلف أساليب الخداع عند اختيار مكان حقل الالغام .

القواعد الفنية : وتتمثل في :١- ابعاد الالغام عن بعضها مسافة ٥ - ٦ أمتار حتى لاينفجر لغم من قوة الضغط الناجمة عن انفجار لغم قريب آخر،وحتى لا تفجر قنابل مدفعية العدو عددا كبيرا من الالغام بآن واحد ولتأمين سد المسافة الواقعة بين لغمين تكون الالغام الموضوعة على الخطوط المتعاقبة مزروعة بشكل شطرنجي،٢- تزرع الالغام في الحقل على ٤ - ٨ صفوف متعاقبة بحيث يكون عمق الحقل ٥٠ مترا ٣- لزيادة كثافة الحقل تزداد عدد الصفوف بدلا من انقاص المسافة بين الالغام أو الصفوف ،٤- يعلم حقل الالغام بشكل يسمح للقطعات الصديقة عند اللزوم بتحديد مكان الحقل ومكان كل لغم من الغامه ،ويتم ذلك عن طريق رسم مخطط يحدد مكان الحقل بالنسبة الى نقاط علام مميزة على الأرض وعلى الخارطة العسكرية كما يحدد عدد صفوف حقل الالغام والمسافة بين هذه الصفوف وبين الالغام في كل صف ،وعدد ونوع الالغام المستخدمة ،والافخاخ المزروعة مع الالغام،ومكان الثغرات المفتوحة مسبقا في حقل الصديق، ثم يحدد المحيط الخارجي لحقل الالغام ويؤشر بشكل يضمن عدم دخول القطعات الصديقة الى الحقل عن طريق الخطأ ويستخدم التحديد والتأشير على مقربة من العدو وسائط وعلامات لا تلفت انظار العدو ولا يمكن أن يلاحظها الا الذي وضعها، ومع الابتعاد من العدو يحدد المحيط الخارجي بشبكة شائكة مطوية (كونسرتينا) وفي العمق الدفاعي يحاط الحقل بسياج شائك يحمل مثلثات حمرا ء

(كل ٢٥ مترا) وكتابات واشارات خطر تدل على وجود حقل الالغام ، ومن الضروري خداع عملاء العدو وذلك بجعل سياج الحديد غير موازٍ للحقل ، ونصب سياج حديد حول حقول الغام كاذبة .

اما اخفاء السياج عن الرصد الجوي المعادي فيتم باستخدام خطوط الأرض بشكل جيد ، ونصب السياج فوق الخطوط الأرضية التي تندمج في الصورة الجوية مع السياج .

زرع حقل الالغام: تزرع حقول الالغام المضادة للاشخاص أمام الخط الدفاعي الأول ، وفي كل مكان يحتمل أن يتسلل جنود المشاة منه وتزرع في عمق الدفاع في المناطق المحتملة لنزول المظليين وتزرع حقول الالغام المضاده للدبابات في المناطق الصالحة لتقدم الدبابات أمام الخط الدفاعي الأول وفي عمق المنطقه الدفاعيه وحول نقاط الاسناد المغلقة أو في الفرجات الواقعة بينها كما تزرع في المطارات وأراضي الهبوط المهجورة أو التي يتم الانسحاب منها . أما حقول الالغام المضاده للقوارب فتزرع في الاماكن الصالحة لتقدم قوارب الحرب أو العربات البرمائية على الضفة المضادة للنهر أو على الشاطئ الذي يجري الدفاع عنه .

وبما أن حقول الالغام تعرقل حركة الصديق مثلما تعرقل حركة العدو ، فان من الضروري زرعها بشكل يضمن تنفيذ المناورة الدفاعية العامة على أحسن وجه وفق الخطة الدفاعية للقطعة الكبرى .

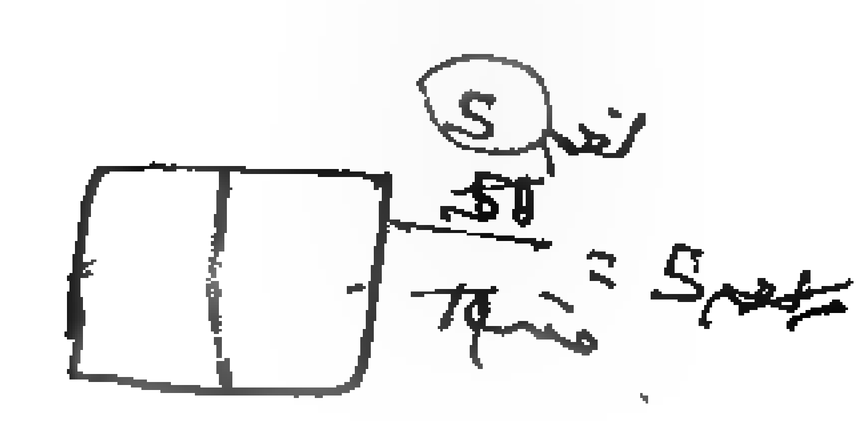
- ويهدف: سيركز ملاحية تحديد مكان وعمق حقــــول الالغـام المقاومـه بيد قـائد القطعة الكبرى(الفرقـــة او السبق) أمـا الالغـام المبعثره التي يزرع مؤقتـا مام الوحده لـتأمين الخطه المؤقتـه خلال ليله واحدة ف ن ملاحية تحديد مكان زرعها تقع على عاتق لقادة الوحد ت من مستوى لوا • وكتيبه ولا يملك قـــادة الوحدا ت الاصغر ملاحيه اصدار الأوامر بزرع الالغـام الا بـ ادرا وفي حالـه الانعزال الكامل عن القيادة الاكبر يزرع الالغام في الحقل النظامي على خطوط متوازيه متباعدة مسافة ٥ ـ ٧ أمتار ويكون عدد خطــــوط الحقل النظامي ثمانية خطوط أما الحقل السريع فيمكن ان يتألف من ٤ ـ ٥ خطوط الغام - ويستخدم في الزرع عده طرق تختلف باختلاف الشروط العلمية القائمـــة • وطبيعه الحقل المطلوب زرعه ،ونوع الالغام المستخدمة واهم الطرق لزرع حقول الالغام هي : ١ـ الزرع بواسطة شبكة (١٠×١٢ متر) ذات فتحات تحدد موقع الالغـام ٢ـ الزرع السريع بالخطوة ،٣ـ الزرع بالخطـــوة والسيارة ،٤ـ الزرع مع استخدام حبل التحديـــد ذي الحلقات ،٥ـ الزرع بواسطة المجموعات المجميه ٦ـ الزرع الالي بواسطة العربة الخاصة بزرع الالغام•

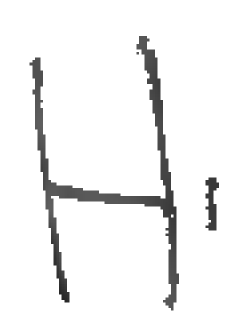
ومهما كانت طريقة الزرع المستخدمة فان مـــن الضروري تسجيلها وذكر تفصيلاتها بدقة في اضبــارة لالغام التي تنظم على نسختين،تحفظ احداهما فـــي هيئة أركان قيادة القطعة الكبرى وتحفظ الاخرى فـي قيادة الجيش•

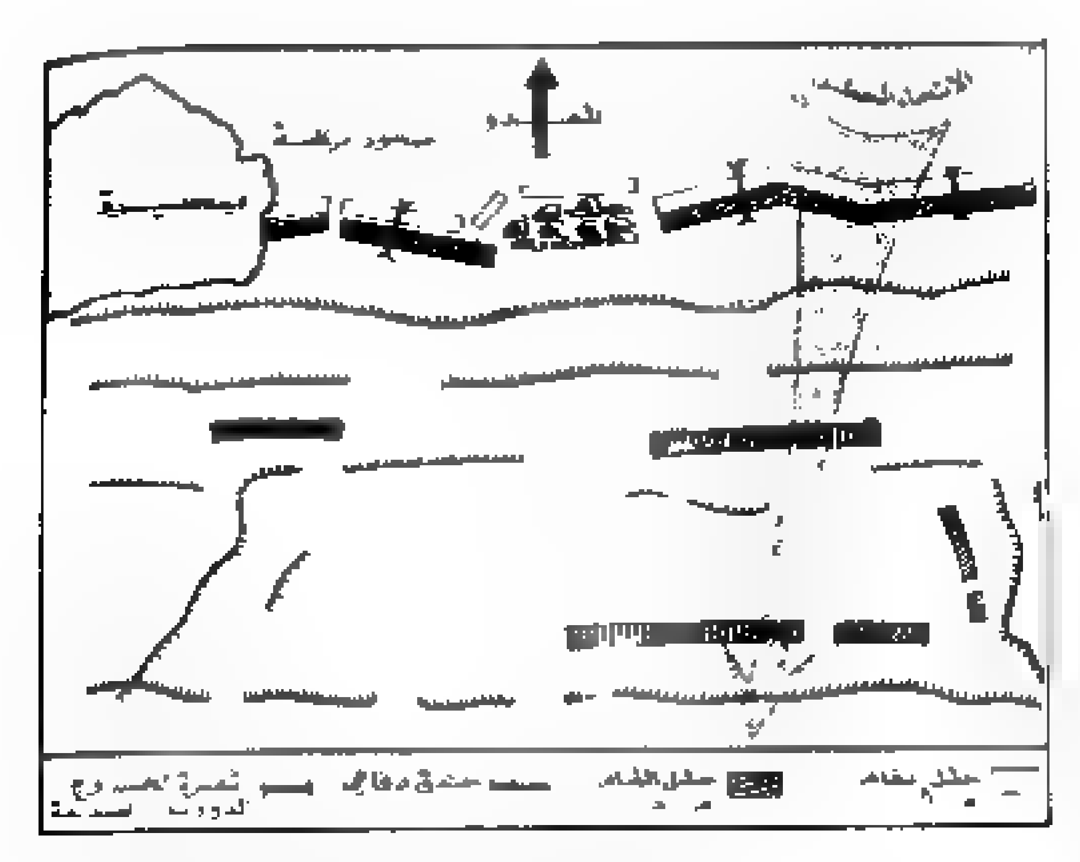
تتأثر الألغام عادة بالعوامل الجوية ،فتفقد حساسيتها أو تضعف قدرتها على التدمير، الأمر الذي يجعل حقل الالغام يفقد جزءا من فاعليته ،وفي هذه الحالة ،تلجأ القطعات المدافعة الى تدعيم الحقل بخط أو خطين أو اكثر،ويتناسب عدد الخطوط مع نسبة لفقدان الفاعلية التي أصيب بها الحقل،وتلجأ القطعات المدافعة الى الوسيلة نفسها اذا قمع العدو حقل الالغام بالمدفعية وفجر بعض الغامه وأفقده جزءا من فاعليته أو اذا أدى دخول الحيوانات البرية الى الحقل الى تفجير بعض الالغام (وخاصة المضادة للاشخاص) .

ولا تكتفي القطعات بزرع حقل الغام واحد أمامها في حالة الدفاع الطويل أو عندما يكون خطر الهجوم المدرع كبيرا ،ولكنها تلجأ الى زرع حقول متعاقبة حتى يصل عمق المنطقة الملغومة الى ٢٠٠- ٥٠٠ مترا ولقد استخدمت الجيوش هذه الوسيلة في الحرب العالمية الثانية عند الدفاع في الصحراء او السهوب او على المحاور الخطرة في الاراضي العادية .

كثافة حقل الالغام: تحسب كثافة حقل الالغام بتقسيم عدد الالغام المزروعة في جبهة ما على عرض هذه الجبهه بالامتار.وتكون كثافة الالغام في الحقل السريع لغم في كل متر من عرض الحقل . أما الكثافه في الحقل النظامي فهي تعادل ٥ر١- ٢لغم/متر.وقد تصل الكثافة عند زرع حقول الغام متعاقبة متلاصقه في الاراضي الصالحة لمناورة الدبابات الى ٦-١٠الغام/متر أما كثافة حقول الالغام في جبهة معينة فتحسب على اساس تقسيم عدد الالغام المزروعة في الحقول المتعاقبه موجودة في عمق الدفاع على عرض الجبهة بالمتر،ومن المؤكد أن هذه الكثافة غير متساوية في كل مكان من جبهه ،فهي تزيد على المحاور الرئيسية الخطرة الصالحة للاختراق المعادي المدرع،وتنقص على المحاور الثانويه

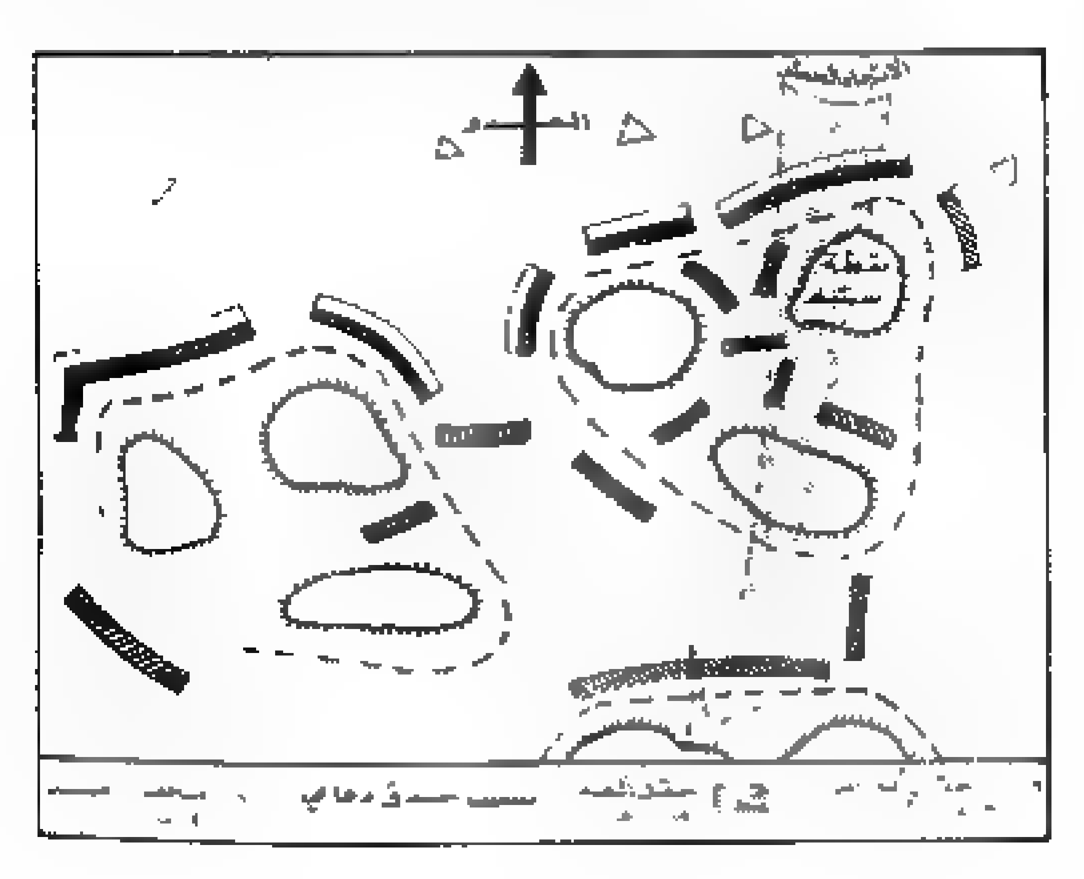






حقول ألغام في منطقة دفاعية منظمة على أساس الخنادق المتصلة

حقول ألغام في منطقة دفاعية منظمة على أساس نقاط استناد منفصلة



الثغرة

الثغرة في حقول الالغام:

هي جزء من حقل الالغام يجرد من جميع انواع الالغام (المضادة للدبابات والمضادة للاشخاص ,و لانجاح لتأمين حركة القوات الصديقة في الاراضي الصديقة ، أو تأمين تسلل الدوريات الى ارض العدو,أو تأمين تقدم القوات الصديقة خلال مهاجمة مواقع العدو.

ويدلنا هذا التعريف على ان هناك عدة انواع من الثغرات -

أ- الثغرات المفتوحة في حقول الالغام الصديقة المزروعة في عمق منطقة انتشار القوات الصديقة وتكون هذه الثغرات مفتوحة بشكل مسبق بعرض ٨ - ٤٠ مترا ,ومعلمة بوضوح ,وتكون الغاية منها السماح لأرتال القوات الصديقة بالحركة ضمن المنطقة الدفاعية والسماح لقوات الهجوم المعاكس الصديقة بالانتقال من منطقة التجمع الى خط انتشار الهجوم المعاكس ,ولاتغلق هذه الثغرات الا اذا اجتاز العدو الخطوط الدفاعية الامامية ,واندفع في العمق لمهاجمة الخطوط الخلفية التي تحميها حقول الالغام المزروعة في العمق وتقوم القطعات المديانة بحماية هذه الثغرات بالاسلحة وتخصصها لرصد مستمر,وتعد الى جوارها كميات كافية من الالغام ,ومفارز مهندسين مهمتها سد الثغرة,ونزع اشارات التعليم عندما يتطلب الوضع القتالي ذلك.

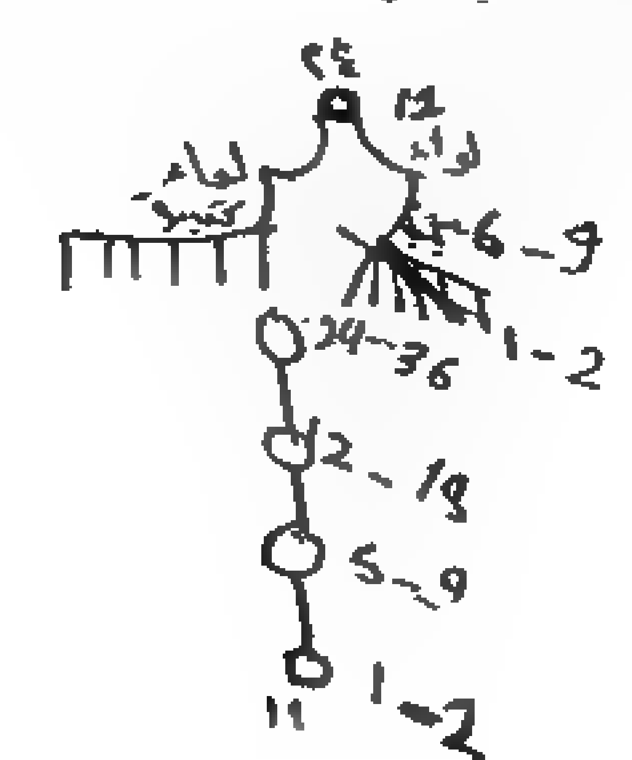
ب- الثغرات المفتوحة في حقول الالغام الصديقة المزروعة امام خط الصديق الأول: وتكون هذه الثغرات عبارة عن ثغرات مشاة بعرض مترا متر أو ثغرات

للدوريات الآلية ،بعرض ٤ أمتار ، وتفتح هذه الثغرات بشكل مسبق ،وتعلم بعلامات لا تلفت انتباه العـــدو وتكون الغاية منها السماح بانطلاق دوريات أو قوات اغارات الاصدقاء من الخط الدفاعي الأول باتجـــــاه الاصدقاء من الخط الدفاعي الاول باتجاه دفاعات العـدو وتغلق هذه الثغرات كليا أو جزئيا في الليل اذا كانت دوريات العدو نشطة ،كما تغلق كليا عندما يقوم العدو بما يدل على أنه ينوي شن الهجوم،وهي تخضع في الليل والنهار لرصد دقيق،وتوجه نحوها عدة اسلحة ،وتعـــد الى جوارها كميات كافية من الالغام ومفارز مهندسين مهمتها سد الثغرة عند ظهور بوادر الخطر،وتفـــرض القوات الصديقة المتمركزة انضباطا صارما على المرور عبر هذه الثغرات ، فهي لا تسمح باستخدامها نهـــارا وتعمل جاهدة أن لايؤدي مسير الدوريات عبر الثغـــرة الى رسم مسلك يظهر بوضوح على الصور الجوية ،وعندمـــا يلاحظ أن مثل هذا المسلك قد تشكل من جراء مـــرور الدوريات تقوم القوات الصديقة باغلاق الثغرة واستخدام ثغرة اخرى تستخدم من قبل أو فتح ثغرة جديــــدة لمرور الدوريات .

جـ الثغرات التي تفتحها الدوريات أو قـــوات الاغارة الصديقة في حقول الغام العدو المنتشرة أمـــام خطه الدفاعي الأول: وهي ثغرات للمشاة بعرض مترا متر او ثغرات للآليات بعرض ٤ أمتار ،تعلم بواســـطة شريط تعليم أبيض يسمح للدوريات أو قوات الاغـــارة بالانسحاب بعد انجاز مهمتها.

د ـ الثغرات التي تفتحها القوات المعادية في حقول الغام العدو المشتركة أمام خطة الدفاع الاول وهي ثغرات للآليات بعرض ٨ أمتار ،تعد لفتح مشية الهجوم ،وتفتح خلال رمي تمهيد المدفعية وتعلم بشكل اولي،ثم تعرض حتى ٤٠ مترا وتعلم بشكل كامل بعد انطلاق الهجوم واحتلال القوات المعادية لخط المقاومة المعادي الاول،وتكون هذه الثغرات بمعدل ١-٢ ثغرة لكل فصيلة دبابات مرافقة لمشاة النسق الاول،وهذا يعني أن يكون في قطاع هجوم كتيبة المشاة ٦ـ ٩ ثغرات وفي قطاع هجوم اللواء ١٢ ـ ١٨ ثغرة ،وفي قطاع هجوم الفرقة ٢٤ـ ٣٦ ثغرة ٠

هـ ـ الثغرات التي تفتحها القوات المعادية في حقول الغام العدو المشتركة امام خطة الدفاعي الاول: وهي ثغرات للآليات تفتح بعرض ٨ أمتار عند بدء رمايات تمهيد المدفعية والطيران التي تسبق الهجوم او عند الهجوم نفسه ،وتعلم بشكل أولي،ثم تعرض حتى ٤٠مترا وتعلم بشكل كامل بعد احتلال القوات المعادية لخط المقاومة المعادي الاول ٠



و- الثغرات التي تفتحها القوات الصديقة في حقول الغام العدو المزروعة بشكل مسبق في عمق دفاعه ، أو التي يزرعها مغاوير حدوده المتحركة خلال المعركة نفسها ؛ وهي تماثل الثغرات المذكورة في البند السابق لأنها تكون عند فتحها ثغرات في حقول الغام منتشرة امام خط دفاعي معاد ،موجود في الاساس في عمق دفاع العدو ،ولكن تقدم القطعات الصديقة جعله الخط الاول الذي يتم الهجوم عليه .

طرق فتح الثغرات :

تختلف طرق فتح الثغرة في حقل الالغام حسب الغرض المطلوب ،والبعد عن العدو ،وامكانية العمل دون التعرض لأنظاره أو نيرانه ،والرغبة في فتح الثغرة بصمت أو بشكل صاخب .

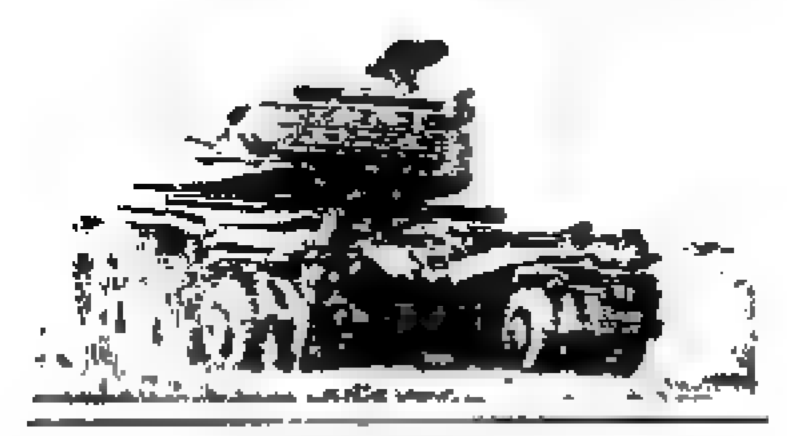




آلة نزع الألغام



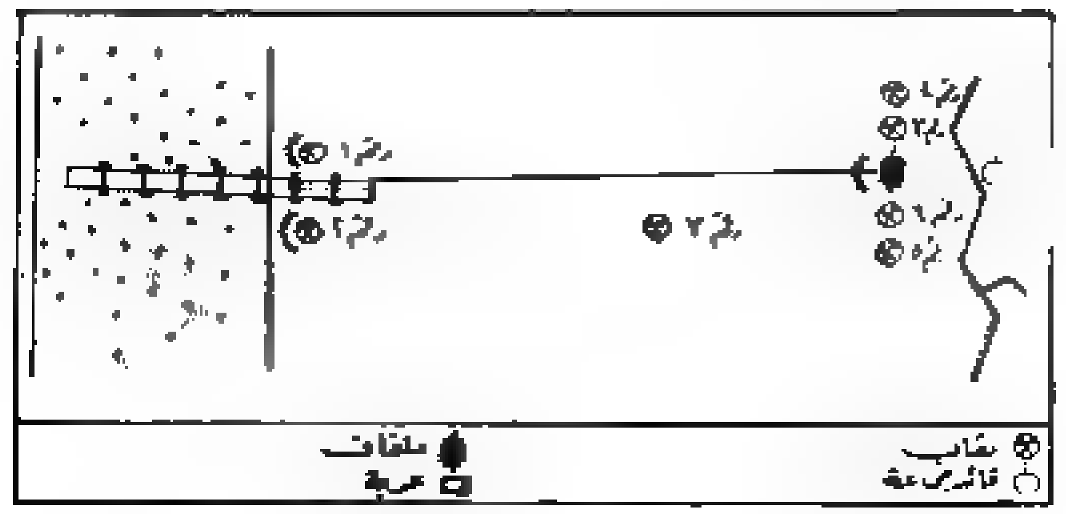
الكشف عن الألغام باليد



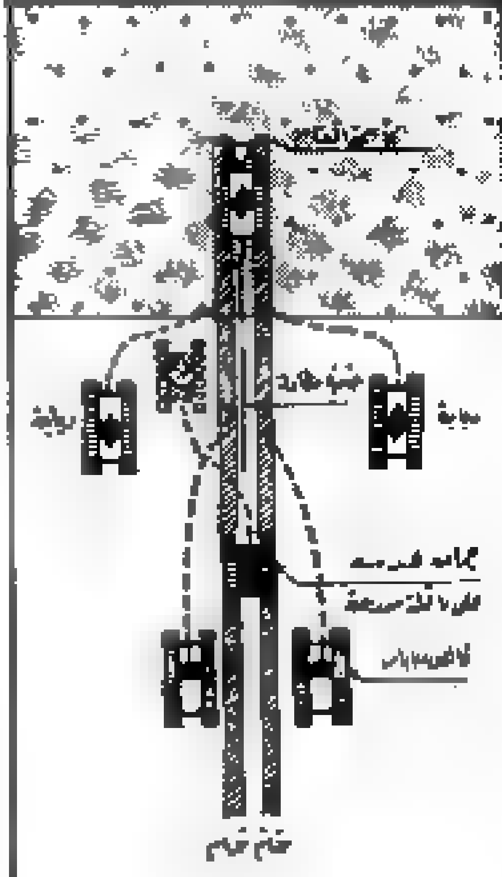
ناقلة لإزالة الألغام [illegible]

مركبة آلية جديدة
لإزالة المفرقعات

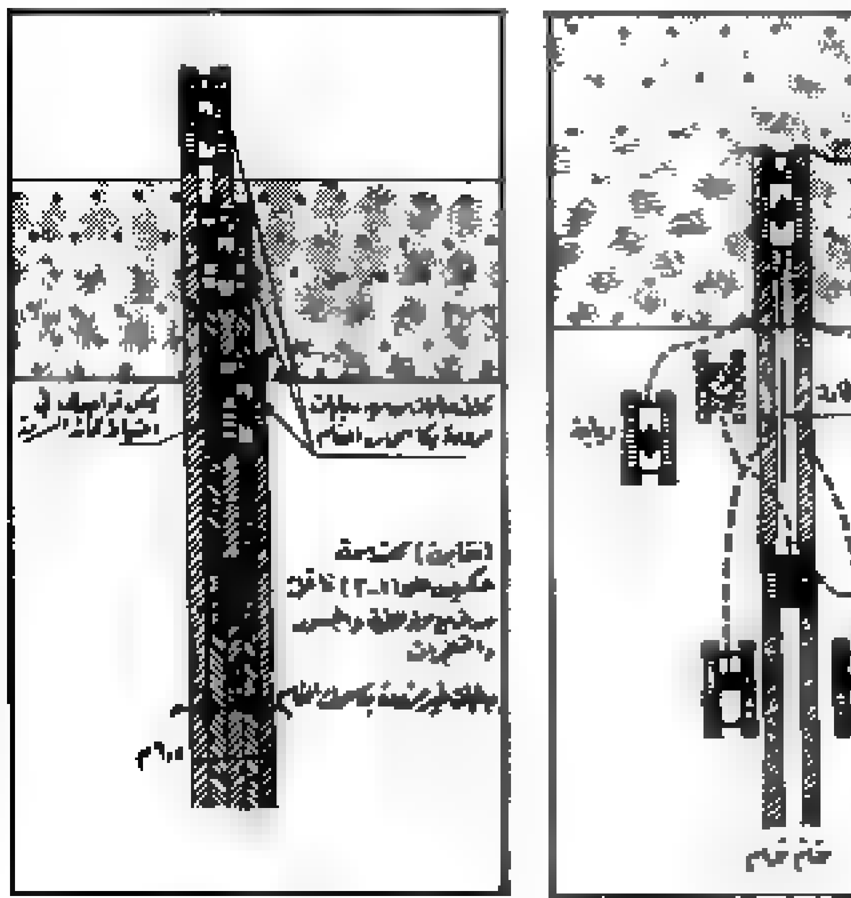




فتح ثغرة بالشحنة المطولة في حقل ألغام

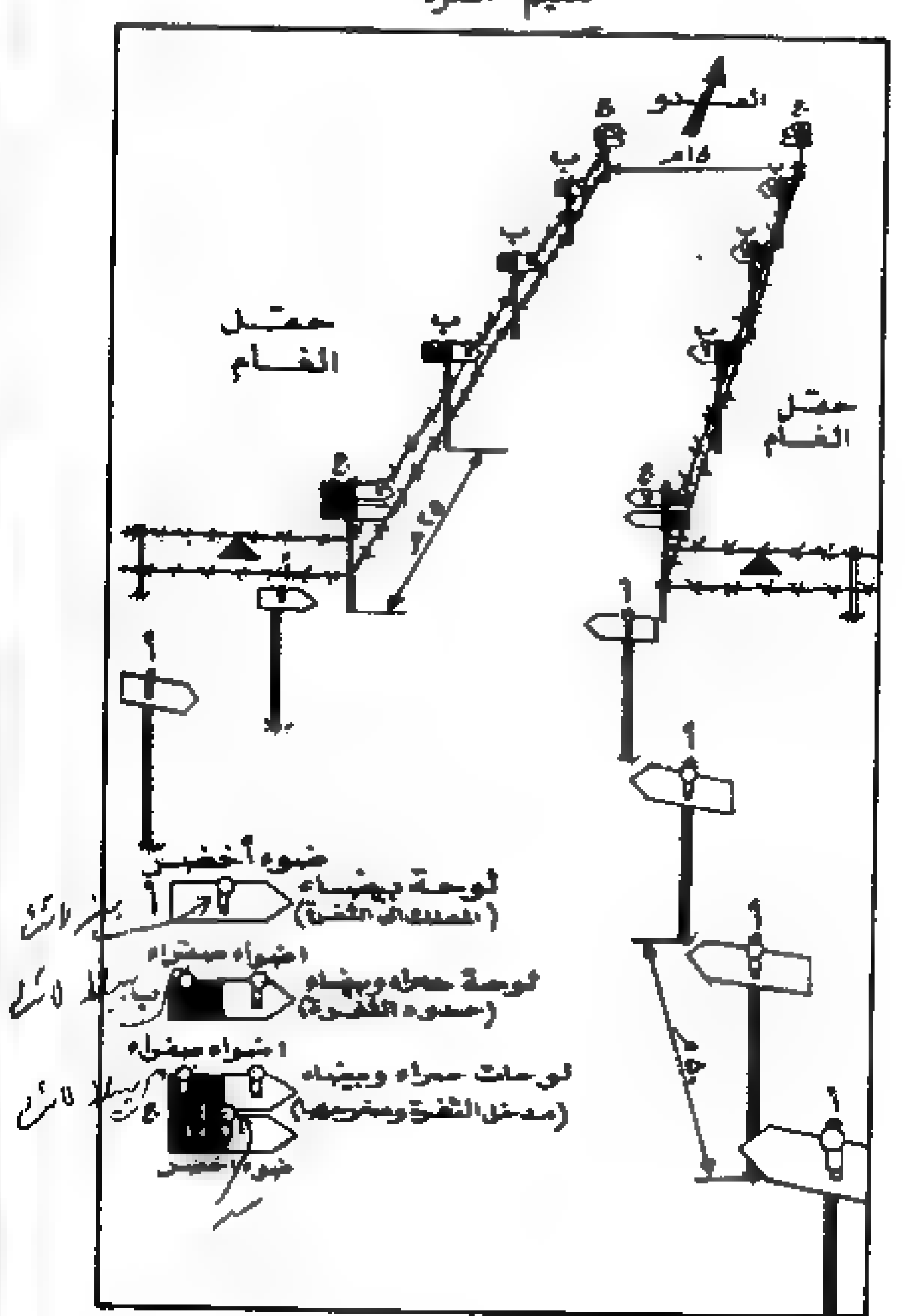


فتح الثغرة بالكاسحة والبلدوزر



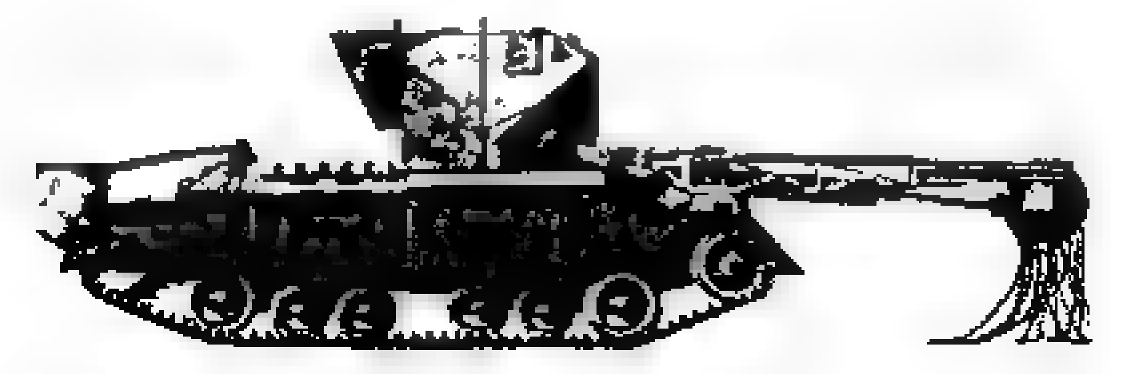
فتح الثغرة بمجموعة كاسحات

تعليم الثغرة



فتح الثغرة في حقل الألغام بالطريقة اليدوية

دبابة ميكانيكية مزودة بكاسحة ألغام ذات سلاسل



الكشوات

الحشـــوات

الحشوة (أو العبوة) :

هي كمية من المتفجرات المخصصة لتدمير جسم معين والمحسوبة وفق قوانين النسف والتخريب لتحقيق الغرض المطلوب.وتوضع الحشوات على سطح الجسم المنوي تدميره أو قلبه فتكون حشوة سطحية ، أو توضع داخل الجسم المنوي تدميره ،فتكون حشوة داخلية .

تستخدم في الحشوات السطحية عادة المتفجرات القاصمة ولا تتطلب بالضرورة استخدام دكة ،رغم أن الدكة ضرورية لزيادة فاعلية الحشوة .ولا تستخدم المتفجرات الدافعة في الحشوات السطحية الا اذا كان الجسم المنوي تخريبه خشبيا أو عبارة عن بناء متوسط القوة ويشترط عند ذلك استخدام دكة كبيرة مهمتها توجيه القسم الاكبر من تاثير الانفجار نحو الجسم المراد تخريبه وتكون الحشوة السطحية مركزة او متطاولة .وتوضع كلتا الحشوتين بملاصقة الجسم المراد تخريبه أو قلبه ،ومن الافضل تعشيق الحشوة مع الجسم قبل وضع الدكة واذا كانت الحشوة المركزة تسمح باستخدام المتفجرات الدافعة والقاصمة فان الحشوة المتطاولة تفرض استخدام المتفجرات القاصمة فقط.وتقدر قيمة الحشوة المركزة بالكيلوغرام بينما تقدر قيمة الحشوة المتطاولة بالكيلوغرام/متر

توضع الحشوة المركزة المحسوبة وفق قوانين النسف والتخريب على شكل مكعب أو أقرب مايمكن من المكعب أما الحشوة المتطاولة فتمد على طول الجسم المنوي تدميره أو قطعه ،وفي حالة الرغبة في قطع المعادن

(المفاتح أو القضبان أو السكك) يفصل تقسيم الحشوة السطحية الى قسمين،ووضعهما متقابلين بحيث يؤدي انفجارهما معا الى أحداث تأثير قص .

يستخدم في الحشوات الداخلية المتفجرات القاصمة او الدافعة ،ويتطلب وضع الحشوة داخل الجسم المعني بحرية حفر بئر أو دهليز ينتهي بحجرة لاستيعاب الحشوة وتساعد الدكة في هذه الحالة على زيادة قوة التدمير، اي أنها تقلل بالتالي كمية الحشوة اللازمة لتحقيق التدمير.

عندما يكون الجسم المعني تخريبه كبيرا ،تقسم الحشوة المركزة الى عدة حشوات مركزة توزع بحيث تزداد فاعلية التخريب.واذا كان المطلوب حدوث انفجار الحشوات كلها بآن واحد،توصل جميع الحشوات بفتيل صاعق مزدوج لتأمين انفجارها معا.أما اذا كان المطلوب،لاسباب تقنية حدوث انفجار الحشوات بشكل متعاقب،فان من الضروري تزويد الحشوات بصواعق كهربائية تأخيرية (بأعشار الثانية) وربط هذه الصواعق بالدائرة الكهربائية بشكل يؤدي مرور التيار الى انفجار الصواعق(وبالتالي الحشوات) بالتعاقب .

الحشوة الخاصة :

انظر الحشوة المستطيلة (بنغالور) ،والحشوة الجوفاء .

الحشوة الدافعة :

هي الحشوة التي يؤدي انفجارها الى انطلاق المقذوف سواء كان هذا المقذوف رصاصة أو قذيفة مدفع أو قذيفة هاون ، أو صاروخ ،وقد تكون الحشوة الدافعة داخل ظرف متصل مع المقذوف (رصاصة البندقية ،قذيفة المدفع) ، أو ضمن كيس يوضع خلف القذيفة في حجرة الانفجار (بعض المدافع الثقيلة) .

تكون الحشوة الدافعة في ذخيرة بعض الاسلحة ثابتة الوزن ،ويرجع اختلاف مدى الرمي في هذه الاسلحة الى اختلاف زوايا الرمي ولكن هناك اسلحة (مدافع ،هاونات) ذات حشوات دافعة قابلة للتعديل ولذا فان لكل زاوية رمي عدة مديات رمي تختلف باختلاف الحشوة الدافعة المستخدمة .

حشوة القذيفة او القنبلة : هي الحشوة الموجودة داخل الجسم المقذوف(قنبلة ،قذيفة ،صاروخ)والتي يؤدي انفجارها الى انفجار جسم المقذوف وتدمير الهدف(أنظر قذيفة المدفع ،وقنبلة الطائرة ،والصاروخ) .

حشوة اللغم: هي كمية المتفجرات الموجودة داخل اللغم ،والتي يؤدي انفجارها الى تدمير الهدف البري او البحري(انظر اللغم ،واللغم البحري) .

الحشوة الجوفاء:هي حشوة خاصة مشكلة ذات تجويف يتم تفجيرها بملاصقة جسم معدني او من البيتون او البيتون المسلح،فتحدث فيه خروقا اعمق من الخروق التي تحدثها حشوة عادية مركزة مماثلة لها في الوزن.

تعمل الحشوة الجوفاء(Charge Creuse)وفق ظاهره الحشوة الجوفاء(ظاهرة مونرو)(Munro) او ظاهره (نيومان) او ظاهرة (مونرو – نيومان) ولقد عرفت هذه الخاصية منذ العام ١٧٩٢ حيث عرفت بعض تطبيقاتها في المناجم - ولكن احدا لم يكن يعرف آنذاك تفسير السبب الذي يجعل للحشوات الجوفاء تاثيرا كبر من تاثير الحشوات المركزة العادية.ويرجع اول شارة الى اهمية استخدام الحشوات الجوفاء الى عام ١٨٨٢ دون ايجاد تفسير لها ايضا وصادف العام ١٨٨٧ بدايه عمل جدي في هذا المجال،فقد لاحظ البروفسور الامريكي تشارلز مونرو، أثناء عمله في مركز الطوربيد الامريكي في مدينة نيويورك،عندما فجر قالبا من البارود القطني على سطح درع معدني سميك ان احرف ١٨٨٤ . U.S.N (وهي ترمز الى اسم صانع القالب المتفجر والى سنة الصنع)،وكانت محفورة على سطح القالب الملامس للدرع،قد انطبعت على سطح الدرع.ولم يجد مونرو سوى تفسير واحد لهذه الظاهرة ،هو ان القالب المتفجر لم يلامس الدرع المعدني بالكامل، لأن الاحرف المحفورة فيه سببت وجود فراغات هوائية صغيرة بين سطحي القالب والدرع.ولاختبار دقة هذا التفسير اجرى مونرو تجربة اخرى استخدم فيها



حزمة من أصابع الديناميت ربطها باحكام بعد ان سحب الاصابع الموجودة في وسطها الى الخلف مسافة استمترين تقريبا ،وعندما فجر الحزمة بملامسة حزمة معدنية احدث فيها ثقبا،وبعد ان تأكد مونرو من اكتشافه قام في العام ١٨٨٨ بكتابة بعض المقالات حوله . ومنذ ذلك الحين اطلق البعض على هذا الاكتشاف اسم(ظاهره مونرو) وتم الاجماع على ان مايحدث في الحشوه المشكله وفق هذا المبدأ هو عملية تركيز موجه الانفجار الرئيسية ،داخل التجويفةفي نقطة واحدة (بؤرة) ينتج عنها الخرق .

ولم يؤد انتشار المعلومات عن ظاهرة مونرو الى استخدامها في التطبيقات العملية ،بل كادت ان تنسى لولا ان جاء الالماني نيومان(Neuman) واعاد اكتشاف هذه الظاهرة في العام ١٩١٠،ربما دون علمه بتوصل مونرو الى هذا الاكتشاف،الى درجة انه نسبه الى نفسه ،وقد سجل اكتشاف نيومان في المانيا (١٩١٠) وبريطانيا(١٩١١) من قبل مؤسسة الماسية (شركه وستفاليا المساهمةللمتفجرات)وكان سبباهتمام المؤسسة بهذه الظاهرة هو انها كانت تسعى الى تصنيع متفجرات يمكن استخدامها داخل المناجم بامان،وقد تمكنت هذه المؤسسة من تسجيل براءتي اختراع لنوعين من الحشوات المشكلة لاستعمالها داخل المناجم التي تستخرج منها الخامات في احداث ثقوب في الصخور تمهيدا لنسفها بدلا من مثقاب الصخور الالي،وهكذا بدأ استخدام الحشوات المشكلة للاغراض المدنية .

وترجع اقدم اشارة الى تطبيق المبدأ لاغـــراض عسكرية الى العام ١٩٢١،في هذا العام وصفت بعـــض المراجع الالمانية حشوات جوفاء تشبه شكل القلنسوه وتتابع بعد ذلك اهتمام الخبراء العسكريين في مختلف الدول بتطبيق مبدأ الحشوة الجوفاء للاغراض الحربيـــة روسيا (١٩٢٥)، ايطاليا (١٩٣٢)،وفي العام ١٩٣٥ اقترحت في المانيا فكرة تطبيق المبدأ في صناعة الذخائـــر الحربية وخصوصا الالغام .

وكان الالمان أول من ادخل استعمال الحشـــوات الجوفاء خلال الحرب الاهلية الاسبانية ١٩٣٦ وفي العام ١٩٣٩ طور الالمان اللغم المغناطيسي المضاد للدبابـات وكان هذا اللغم الذي يحتوي على حشوة جوفاء يلصـــق على الدبابة باليد وينفجر بواسطة صمام توقيته كمـا طور الالمان سلاح (البانزر فاوست) وهو عبارة عن قذيفة ذات حشوة جوفاء مشكلة تطلق بواسطة قـــاذف انبوبي حديدي مفتوح الطرفين مستخدمة مبدأ المدفـع عديم الارتداد،وتحفظ توازنها اثناء الاطلاق زعانـف مثبتة في ذيلها.

وفي اثناء الحرب العالمية الثانية استخدمت الـدول المتحاربة تطبيقات المبدأ المذكور في صناعة العديـد من الاسلحة والذخائر، فقد استخدم الالمان قذائـــف المدفعية وقنابل للطائرات،وقنابل يدوية وصواريـــخ وجميعها تحوي حشوات جوفاء مشكله ،واستخدم الـروس عدة انواع من قنابل المدفعية ذات الحشوات الجوفـــا المشكلة ،وطور اليابانيون حشوة مشكلة (لغـم لـصـق)

كانوا يثبتونها في رأس عمود خشبي طويل يحمله جندي مكلف بمهاجمة الدبابة من مكمنه وضرب جانب الدبابة برأس العمود،كما استخدموا قذائف مدفعية متنوعة مصنوعة وفق مبدأ الحشوات الجوفاء المشكلة، وطور البريطانيون نوعين من القنابل هما:(قنابل بيات Pist Bombs، وبي هايف Bee - Hive) وفق المبدأ نفسه،وطور الاميركيون اسلحة مشابهة من بينها حشوات خاصة للتخريب والهدم بحرية.

وبالرغم من أن ظاهرة الحشوات الجوفاء(المُشكّلة) كانت معروفة منذ العام ١٧٩٢م،فإن التطور الكبير الهام الذي أضاف الى الحشوات الجوفاء مقدرة كبيرة على الاختراق لم يتم الا قبيل نشوب الحرب العالمية الثانية،فقد اكتشفت انه اذا اضيف الى الحشوة بطانة معدنية تبطن السطح المجوف،فان مقدرة الحشوة على الاختراق تتضاعف لتصل الى اربعة اضعاف مقدار الاختراق الذي يمكن الحصول عليه بتفجير الحشوة غير المبطنة ببطانة معدنية.

ويرجع البعض فضل هذا الاكتشاف الى البروفسور الاميركي(وود DR R W. Wood) من جامعة (جونز هوبكنز Johns Hopkins) الذي كان اول من اكتشف في سنة ١٩٣٦،بأن تبطين الحشوة الجوفاء ببطانة معدنية من شأنه ان يعطي جزيئات معدنية أو(نفث) مكون من المعدن والغازات الناتجة عن الانفجار يسير بسرعة عالية ،ولكن هناك من يؤكد بأن الحشوات المبطنة استخدمت في المناجم الالمانية قبل العام١٩٣٦.



وفي العام ١٩٤٠ قام "هنري موهوبت Mohoupt " (وهو مخترع سويسري قام بتطوير الامتشاف لمصلحة القوات المسلحة الامريكية)والميجر ديلالاند بتقديم حشوة جوفاء مخروطية الشكل مبطنة ببطانة مصنوعة من الحديد لمصلحة المعدات الحربية الاميركية ،وقام موهوبت بعدها بتصميم قذيفتين خارقتين لمدفعي الهاوتسرز عيار ٧٥مم و١٠٥مم والقنبلة اليدوية الخارقة للدروع "م٩"،وقذيفة خارقة للدروع تطلق بواسطة بندقية عادية (كما هو الحال بالنسبة للانيرجا) طورت فيما بعد ونتج من تطويرها تصميم سلاح البازوكا الصاروخي الخارق للدروع الذي استعمل لأول مرة في أوائل ١٩٤٣ في شمال أفريقيا.

وهكذا فان فضل تطوير الذخائر والأسلحة ذات الحشوات الجوفاء (المشكّلة)المبطنة ببطانة معدنية يرجع إلى موهوبت الى الدرجة التي دعت البعض الى النزاع اطلاق اسم مبدأ موهوبت على هذا التطوير الهام للحشوات مشكله واليه يرجع الفضل في حيازة القوات المسلحة الامريكية للذخيرة والاسلحة ذات الحشوات الجوفاء المشكلة ذات البطانة المعدنية في وقت مبكر من نشوب الحرب العالمية الثانية في سنة ١٩٤٢على وجه التحديد واليه ايضا يرجع الفضل في تصميم اكثر الاسلحة المضادة للدروع فعالية وأجداها من الناحية العملية في ذلك الوقت وهو سلاح البازوكا المضاد للدروع ،ولقد كان الدافع الى هذا الابتكار استنتاج منطقي وبسيط جدا،وهو انه اذا كانت ظاهرة مونرو تحدث من طريق

تركيز الموجة الانفجارية الرئيسية وتوجيهها في اتجاه واحد، فان من الواضح ان تأثيرها سوف يزداد اذا امكن زيادة كثافة الموجة الانفجارية، وكان الحل اللازم لزيادة كثافة هذه الموجة الانفجارية هو اضافة بطانة معدنية تتحطم عند حدوث الانفجار، الامر الذي سيجعل الموجة الانفجارية تحمل معها الحريشات والشذرات المتبقية من البطانة المعدنية فتزداد كثافتها وبالتالي مقدرتها على الاختراق .

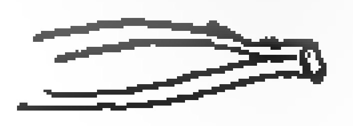
ولقد اقبلت الدول على الافادة من مبدأ الحشوة الجوفاء في الصناعة الحربية، نظرا لأنه يؤمن المزايا العسكرية التالية :

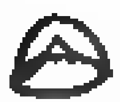
١- التوفير في المتفجرات المستخدمة في قطع الجسور المعدنية وخرق ابواب وجدران التحصينات

٢- التوفير في وزن المتفجرات اللازمة لخرق الدبابات والعربات المدرعة . الامر الذي يؤدي بالتالي الى تخفيف وزن الحشوة الدافعة للقذائف وتخفيف وزن السلاح الناقل بشكل يضاعف مداه ويزيد قدرته على المناورة .

٣- ايجاد سلاح خفيف ورخيص وقادر على مجابهة الدبابات وتدمير دروعها المتزايدة السماكة .

٤- ايجاد وسيلة سريعة ورخيصة لفتح ثغرات في جدران الابنية والتحصينات او في ركائز ومتكآت الجسور بغية وضع حشوة المتفجرات فيها بدلا من فتح هذه الثغرات بالمثقاب الآلي .





ومن التطبيقات العسكرية للحشوة الجوفاء: قنابل القواذف الصاروخية المضادة للدبابات،وقنابل المدافع عديمة الارتداد المضادة للدبابات،والقنابل البندقية المضادة للدبابات،والقنابل اليدوية المضادة للدبابات والحشوات الخاصة المستخدمة لتدمير التحصينات البيتونية ،والبيتونية المسلحة ،والحشوات الخاصة المستخدمة لحرق الابواب المعدنية في التحصينات والحشوات الخاصة المستخدمة لقطع العوارض المعدنية في الجسور المعدنية ،والحشوات الخاصة بفتح الثقوب في الجدران أو في ركائز الجسور ومتكآتها ،والصواريخ الموجهة المضادة للدبابات(بنوعيها جو - أرض ،وأرض- جو ، وأرض- أرض)٠

وتقسم الحشوات الجوفات العسكرية حسب استخدامها :

١- حشوات القطع ،وتكون على شكل اسطوانة مجوفة او او نصف متوازي مستطيلات مجوف ٠

٢- حشوات الاختراق،وتكون ذات شكل مخروطي او حوذي او نصف كروي او قنيني،وتتألف كل حشوة مهما كان شكلها او الغرض من استخدامها من المادة المتفجرة ،جهاز العمق،التجويف،بطانة التجويف المعدنية تأثير البطانة المعدنية :اذا قارنا بين تأثير حشوتين من نوع الحشوات الجوفاء احداهما مبطنة والاخرى بدون بطانة معدنية ،فاننا نلاحظ مايلي:

أ- إذا كانت الحشوتان على اتصال مباشر بالهدف اي في حالة انعدام المسافة التي تفصل بين الهدف والفجوة التجويف) فانهما تعطيان التأثير نفسه ٠

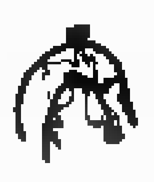
ب ـ أما إذا كانت الحشوتان المذكورتان على مسافة مناسبة من الهدف فان تأثير الحشو لا غير المبطنة يكون اقل بكثير من تأثير الحشوة المبطنة.

ولقد بدأ الاهتمام من العام ١٩٤٢ بدراسة وتفسير مايحدث للبطانة المعدنية المستخدمة في الحشوة الجوفاء منذ اللحظة التي تصطدم فيها القذيفة الحاملة للحشوة حتى حدوث عملية الخرق، وكانت العقبة أمام هذا التفسير آنذاك هي افتقار العلم الى وسيلة مناسبة تمكن من ملاحظة مايحدث بالضبط، إلى أن تمكن العلماء في بريطانيا وامريكا من تطبيق استخدام التصوير بالاشعة لهذا الغرض، وفي اعقاب ذلك أعلن بركهوف في الولايات المتحدة الامريكية، عن نظريته التي تقول: بان عملية تحطيم البطانة المعدنية يجب ان تفهم في ضوء قوانين حركة الموائع (Hydrodynamic Theory Of Fluid Flow) وفي الوقت نفسه توصل فريق من العلماء البريطانيين المهتمين بهذه المسألة الى نتائج مماثلة لتلك التي توصل اليها العلماء في الولايات المتحدة وبالاعتماد ايضا على صور الاشعة وقد حصلوا عليها في وقت سابق لتلك التي تم الحصول عليها في الولايات المتحدة، ولايرجع فضل السبق في هذ المجال للامريكيين، حيث ان النظرية المقبولة حاليا لتحطم البطانة المعدنية (Hydrodynamic Theory Of Detonation) وضعها العالم البريطاني تايلور دون الاعتماد على نتائج البحوث الاميركية.

ولتوضيح ميكانيكية تحطم البطانة المعدنية في

الحشوة الجوفاء" يمكن القول أن ميكانيكية انفجـــار الحشوة الجوفاء" تتمثل في تحطم البطانة المعدنيـــة نتيجة لوقوع الموجة الانفجارية على جدران المخروط ومايعقب ذلك من تركيز للموجه الانفجارية .فاذا كانت المسافه بين قاعدة التجويف والهدف هي المسافة المثلى المطلوبة ،فستكون النتيجة ،عند حدوث الانفجار،تحطـم البطانة المعدنية بالكامل قبل ان تصل الموجـــة الانفجارية الى الهدف .

أما ميكانيكية تحطم البطانة المعدنية ،كما وصفها بركهوف فهي : عند انفجار الصاعق تنتج موجـــة انفجارية تتقدم خلال المادة المتفجرة ،وبوصولهـــا الى قمة المخروط المعدني الرقيق الجدار(البطانـــة المعدنية) تحدث فجأة ضغطا عاليا جدا على الجـدار الخارج للمخروط مسببة تحطم جداره وتحرك معدنه الـى الداخل في اتجاه المركز بسرعة عالية جدا . ويحتفظ المعدن المتحرك بالشكل المخروطي مع تقدم قمةالمخروط على طول محوره الى الامام. ويلي قمة المخـــروط المتقدمة كتلة متكونة من معدن الجدار الخارجي للمخروط المتحطم بالكامل أما معدن الجدار الداخـل للمخروط فإنه يكون نفثا يبرز من القمة الداخلية للمخروط ويندفع بسرعة عالية على طول المحور الامام وهكذا فان معدن البطانة المخروطية ينقسم الـــى قسمين :



معدن الجدار الخارجي: ويتشكل في هيئة كتلـــة تندفع الى الامام بسرعة بطيئة نسبيا (حوالي

٥٠٠ ـ ١٠٠٠ متر/ثانية) ،ومعدن الجدار الداخلي ويكون عمودا من النفث يندفع الى الامام على طول محور المخروط بسرعة عالية جدا (حوالي ٢٠٠٠ـ١٠٠٠٠ متر/ثانية ،وقد تصل الى ١٥٠٠٠ متر/ثانية) .

إن العامل المسبب لحرق الهدف ليس الكتلة المكونة من الجدار الخارجي للمخروط ولكنه عمودالنفث المكون من جدار المخروط الداخلي، اذ ان جريئاته تحدث ضغطا عاليا جدا على مادة الهدفه يقدر بـ ٣ / ١ مليون ضغط جوي،وهذا الضغط يزيد الى حد كبير جدا من مقاومة مادة الهدفممما يتسبب في ازاحتها ودفعها أمام مسار عمود النفث وكأنها سائل لزج وينجم عن ذلك خرق يكون قطره دائما اكبر من قطر عمود النفث المسبب للحرق .

<u>العوامل المؤثره في زيادة فاعليه الحشوات الجوفاء</u>:

تتأثر فاعلية الحشوة أو قدرتها على الاختراق بالعوامل التالية : <u>أولا</u>: نوع المادة المتفجره ،وينبغي ان تكون من المواد الشديدة الانفجار التي يمكن تولنيتها مثل البنتولايت والأداستول Edantol والمركب ب ،وجميعها تعمل الت . ن . ت T.N.T في هذا المجال إذ أنه يعتبر من المتفجرات البطيئه بالنسبه إليها،ومن أنسب المواد المتفجرة المركبه للاستعمال في الحشوات الجوفاء مادة السيكلوتول بنسبة ٦٠/٤٠ .<u>ثانيا</u>:مادة البطانة : هناك علاقه بين مقدار الاختراق وبين مادة البطانة (سمك البطانة ،كثافة المعدن قابلية المعدن للسحب والطرق)وهذه العلاقه هامة حد

مدى اختيار معدن البطانة ،ويتوقف مقدار الاختراق بشكل عام على كثافة معدن البطانة ،فكلما زادت زاد الاختراق،ويتناسب مقدار الاختراق ايضا مع سمك البطانة ،فقد وجد من خلال التجارب ان زيادةسماكة البطانةلغاية ملمتر واحد فقط في حشوات يقارب قطرها ٤٢ ملمتراتؤدي الى زيادة مطردة في عمق الاختراق ،ولكن اذا تجاوزت سماكة البطانة هذا المقدار فان ذلك لايسبب زيادة تذكر في الاختراق الى ان تبلغ السماكة حدا معينا حرجا تبدأ عندها قدرة الحشوة على الاختراق في النقصان،وكلما زادت قابلية معدن البطانة للسحب والطرق كلما زادت قدرة الحشوة على الاختراق بشكل عام،وعموما فان أحسن المعادن التي يمكن استخدامها هي النحاس الأحمر والصلب ،ولكن هناك سبائك معدنية أفضل من النحاس والصلب،ويعتبر تركيبها من أسرار الصناعة الحربية لكل دولة .

المسافة بين قاعدة الحشوة وسطح الهدف.

لكي تعطي الحشوة الجوفاء فعاليتها القصوى،يجب ان تكون هناك مسافة مناسبة تباعد قاعدة مخروط الحشوة عن سطح الهدف،ذلك لأن جزيئات عمود النفث هي العامل الفعال في عملية الاختراق،ولكي يعطى عمود النفث هذا الوقت الكافي ليتكون ويمتد فلا بد من وجود المسافة المباعدة المذكورة ،وما ينطبق على نقصان المسافةالمباعدة المناسبة من حيث ارتباطها

بنقصان مقدار الاختراق- ينطبق ايضا على زيـــادة هذه المسافة .فان زيادتها عن الحد المطلوب تؤدي ايضا الى نقصان الاختراق،لان عمود النفث سوف يخترق طبقـــه اضافية من الهواء،وهذا الاختراق سوف يكون على حساب سمك مماثل من معدن الهدف المراد اختراقه وبالتالـي يقل الاختراق،وليست المسافة المباعدة المثالية ثابتة وانما تختلف باختلاف المعدن الذي يستخدم في صنـــع البطانة ،فلكل معدن مسافة مباعدة مثالية خاصـــه به ومن الممكن زيادة المسافة المباعدة الى حد كبيـــر وذلك باختيار شكل مناسب لتجويف الحشوة المشكلـــة واستخدام بطانة معدنية ملائمة .

واهمية ذلك هو الوصول الى تركيز الموجة الانفجارية في بعد بؤري كبير وتمكين عمود النفث من الاستطالـــة مع الاحتفاظ بفعاليته الى مسافات كبيرة .رابعـــــا شكل الحشوة : هناك علاقة بين مقدار الاختراق وبيـن زوايا تشكيل تجاويف الحشوات وانواعها المختلفـــــة فالحشوة نصف الكرويـــة Hemispherical تعطي عمـــق اختراق أقل ،ولكن قطر الخرق الذي تحدثه أكبـــــر بالمقارنة مع الحشوة المخروطية والحشوة الخوذيــــة Helmet-Shaped تعطي اختراقا اكبـــر مـــن الحشوات المخروطية البسيطة او نصف الكروية ،واذا اتحد التجويف نصف الكروي بتجويف محوري آخر على شـــكل انبوبة محورية سبقية ، Flash back Tube فان مـــن شأن هذا التجويف الانبوبي الاضافي ان يزيد عمـــق الاختراق المحدث في الدرع ،اذ يسبب نشوء عمود نفـــث

سطي أي ساحق على نكون عمود النفث الاساسي مستوه هذا الجزء الانبوبي من تجويف الحشوه، وتستخدم هذا النوع من الحشوات في المدفع ٥٧مم عديم الارتداد، اما الحشوة القنينية Bottle - Shaped في تطوير للنوع السابق، وفي كلا النوعين يمسا عمود نفث مستوه الجزء الاسطواني للحشوة، يليه عمود النفث الاساسي الناشيء من التجويف الاساس (نصف الكروي و مخروطي) ثم يلي ذلك كتلة Slug هي عبارة عن الجزء الأساسي من مادة البطانة المتحطمه .

خامسا: وضع الصاعق: ان اختيار وضع مناسب للصاعق في الحشوات الجوفاء المشكلة عملية هامة ذلك أن عملية العصف يجب ان تعطي تسارعا ذاتيا لانفجار الحشوة الرئيسيةفي اتجاه الموجة الانفجاريه لكي يمكن احداث اقصى احتراق ممكن للهدف .

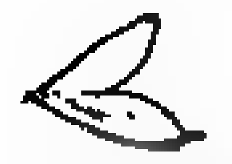
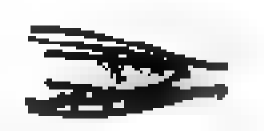
ويوضع الصاعق في حشوات القص والقطع والتحطيم المتطاولة خارج أحد طرفي الحشوة بشكل متعامد مع كحورها، عندئذ تتحرك موجة العصف من أحد طرفي الحشوة الى الطرف الآخر اما بالنسبة الى الحشوات الخارقة الاخرى، فيتم وضع الصاعق في اعلاها بحيث تتحرك موجة العصف نحو الاسفل من القمة الى القاعدة، سادسا تعبئة الحشوة : تتطلب تعبئة الحشوة الجوفاء دقة شديدة، اذ ان عدم تطابق محور تجويف الحشوة مع محور الحشوة نفسها يؤدي الى نقصان في مقدار الاختراق وبالاضافة الى ذلك، فان هناك عددا من العوامل الاخرى التي تؤثر بشكل سلبي على مقدار الاختراق وتبدو

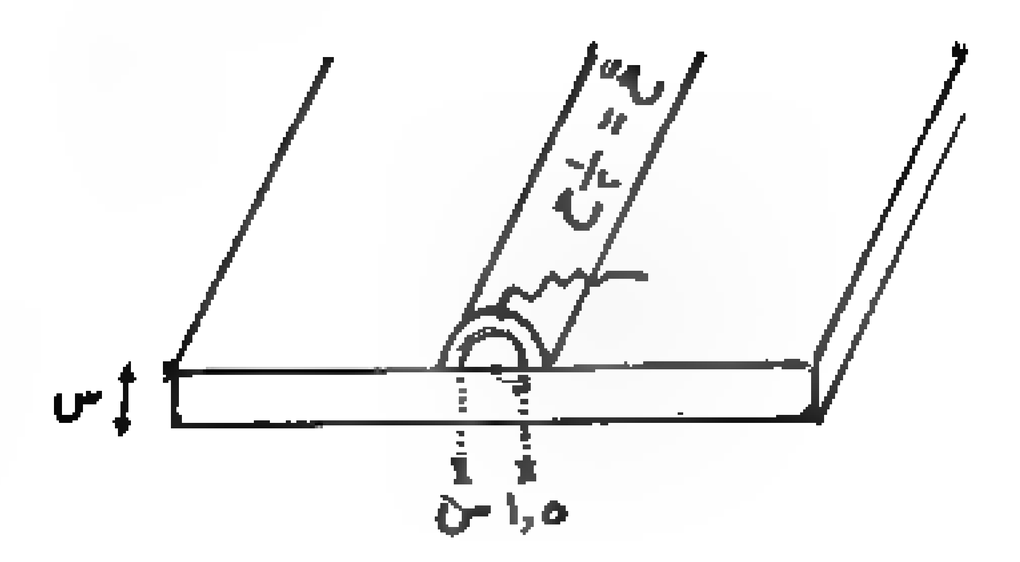






هذه التاثيرات واضحة في الحشوات الصغيرة اكثر منها الحشوات الكبيرة ،وهذه العوامل هي:
التفاوت او عدم الانتظار في سماكة البطانة المعدنية وجود طبقة غير كافية من المادة المتفجرة على قاعدة تجويف الحشوة ،ووجود فجوات او نقاط قليلة الكثافة في الحشوة المتفجرة .سابعا : توزيع الحشوة : لدى تشكيل الحشوة يجب الانتباه الى سرعة تحطم البطانة المعدنية عند الانفجار،ذلك ان تناقص سرعة تحطم البطانة يزيد مقدار الاختراق،ولكي يمكن انقاص سرعة تحطم البطانة فان من الضروري تقليل كمية المتفجرات في اتجاه تقدم الموجة الانفجارية وبالتالي فان توزيع الحشوة يجب ان لا يكون منتظما .
ثامنا .الدوران: ان حفظ توازن المقذوف اثناء اتجاهه نحو الهدف يتم اما بجعله يدور حول محوره او بواسطة تزويده بزعانف ذيلية ،ولدوران المقذوفات (التي تحتوي على حشوات جوفاء مشكلة) حول نفسها تاثير سلبي على عملية الاختراق،نظرا لان عمود النفث المتكون في المقذوفات التي تدور حول نفسها يميل الى الانتشار،ويزداد هذا التاثير تدريجيا بازدياد سرعة الدوران حتى يصل ذروته عند حد معين يتوقف بعده اي تاثير سلبي اضافي ويقل تاثير المقذوفات التي تدور حول نفسها بنسبة ٥٠٪ من تاثير المقذوفات المزودة بزعانف ذيلية تحفظ توازنها عند الطيران،ولا يتاثر الحجم الكلي للخرق المحدث في الدرع بالدوران،ولكن مايحدث هو ان قطر الخرق يزيد بينما يقل عمق الاختراق .

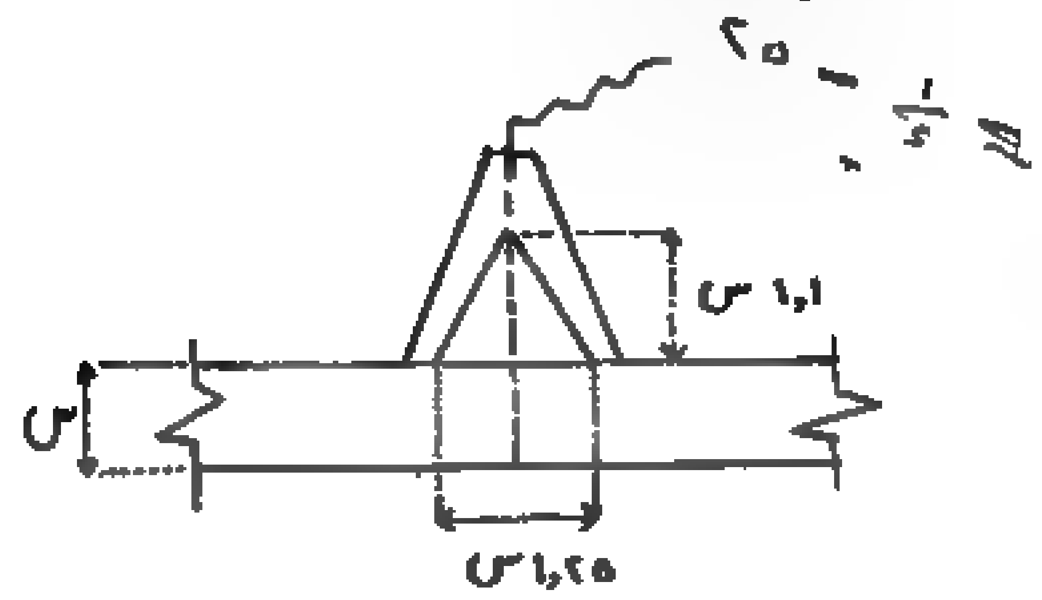





حشوة ثني الصفائح = ج¯

$= \frac{١}{٢}$ ج

حيث ج = وزن الحشوة العادية اللازمــــة لقطع الصفيحة من القوانين السابقـة .



حشوة ثقب الصفائح = ج

= ٢٥ س٢ (غم)

البنغالور




البنغالور

البنغالور طوربيد ,هو حشوة متطاولة نظامية تتألف من أنبوب معدني محشو بالمتفجرات الناسفة يستخدم لفتح الثغرات في الاسلاك الشائكة أو حقول الالغام أو في أعمال التخريب المحددة ،ويبلغ طول الانبوب المعدني درا- ٢ متر،وقطره (٥ - ٦)سم ووزنه ٤- ١٠ كغم،وكمية المتفجرات الموجودة في داخله تعادل (٠٧ر٢)كغم لكل متر طولي من البنغالور،

بالنسبة الى البنغالور الاميركي (م -١ ،أ- ١) و(٣ر٥)كغم بالنسبة الى البنغالور السوفيتي (أوز-٢)

يشكل كل انبوب من الأنابيب المذكورة قطعة مستقلة تحمل في أحد طرفيها "مقرا" لوضع الصاعق أو مشعل التفجير،ويحيط بالمقر من الداخل بادئ تفجير لتقوية انفجار الصاعق ونقله الى متفجرات البنغالور نفسه ،ويحمل الطرف الآخر للقطعة تجويفا محلزنا تمكن بواسطته وصل القطع مع بعضها للحصول على بنغالور بالطول المطلوب .

يؤدي انفجار البنغالور تحت شبكة الاسلاك الشائكة الى فتح ثغرة بعرض (٣- ٥) أمتار خالية من الاسلاك والافخاخ والالغام المضادة للاشخاص .

ولفتح ثغرة في حقل الالغام يدفع البنغالور فوق مكان الحقل يدويا ،بالنسبة الى الحقول غير العميقة ،وعندما يكون الحقل عميقا يحمل البنغالور على عجلات معدنية صغيرة ،ويدفع آليا بواسطة الملفاف،ويؤدي انفجار البنغالور الممدود وسط حقل

الالغام الى فتح ثغرة خالية من الالغام المضادة للدبابات بعرض (١- ٥ر١)م ويتناسب عرض هذه الثغرة بالطبع مع نوع البنغالور نفسه (كمية المتفجرات في كل متر طول)، وارتفاعه عن سطح الأرض (ملامس لسطح الارض أو على عجلات)، ونوع الالغام نفسها وقدرتها على تحمل الضغط .

ويمكن زيادة عرض الثغرة المفتوحة في حقل الالغام المضادة للدبابات عن طريق استخدام بنغالوريين متجاورين موصولين بوصلة معدنية خاصة، أو ثلاثة بنغالورات موضوعة على شكل هرمي وموصوله بالوصلات المعدنية .

ان استخدام البنغالور أثناء دفعه في حقل الالغام المضادة للدبابات بلغم عاثوري مضاد للاشخاص او مرور عجلات البنغالور على لغم عادي مضاد للاشخاص يؤدي الى انفجار اللغم الذي قد يسبب انفجار البنغالور وقتل الاشخاص القائمين بعملية الدفع، لذا يركب في مقدمته أنبوب معدني فارغ أو قطعة خشبية لها نفس مقاييس البنغالور مهمتها تلقي الانفجار المحتمل ومنع تأثيرها على حشوة البنغالور نفسه .

تستخدم وحدات البنغالور لفتح الثغرات في الاسلاك الشائكة في المرحلة التي تسبق الانقضاض وهي لاتستخدم البنغالور في الاغارة الا اذا كانت هذه الاغارة صاخبة أساساً، أو تحولت لسبب من الاسباب من اغارة صامتة الى اغارة صاخبة وتستخدم وحدات المهندسين البنغالور لفتح الثغرات في حقول الالغام في الاراضي

التي يصعب فيها استخدام كاسحات الألغام، أو عندما يكون عدد الكاسحات غير كاف، ويتم التفجير خلال رمايات التمهيد المدفعي والجوي، بغية اخفاء صوت الانفجار وسط أصوات انفجارات رمايات التمهيد، وعدم لفت أنظار رصاد العدو الى مكان الثغرة، ومن الأفضل اجراء التفجير بعد رشقة من القنابل المدخنة لاعماء مراصد العدو ومنعها من تحديد مكان الثغرات.

الافعى المتفجرة

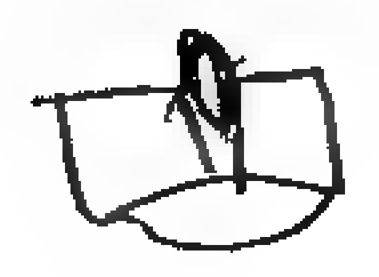
الافعى المتفجرة (الناسف الافعاني):

هي عبارة عن أنبوب مرن قطره ٥ – ٦ سم وطوله ٥٠ – ٧٠ متر، ومحشو بالمتفجرات، وملفوف على بكرة مثبتة على الأرض، ومزودة بقذيفة صاروخية ذات صمامة تأخيرية (لعدة ثواني) تسحب وراءها اذا ما أطلقت باتجاه حقل الالغام.

عند اطلاق القذيفة الصاروخية، تجتاز هذه القذيفة الحقل جارة وراءها الأفعى التي تمتد داخل الحقل، وعندما تصطدم القذيفة الصاروخية بالارض يبدأ عمل الصمامة التأخيرية لمدة عدة ثوان (وهي المدة اللازمة للافعى المنطلقة حتى تربض على الأرض)، وعند انفجار الصاروخ تنفجر الأفعى فاتحة ثغرة بعرض (٤ الى ٥ أمتار) تسمح بمرور الآليات، وهناك نوع تحمله مقطورة تسحبها دبابة ويمكن أن يطلق من الدبابة ويفتح ثغرة بعرض (٥ر٧ الى ٨ متر) وطول (١٨٠ الى ٢٠٠ متر)، وهناك نوع آخر خفيف لفتح ثغرة بعرض (٣٠سم) وطول (١٤٠متر) لمرور المشاة.



أفعى متفجرة (الناسف الأفعاني)



التفجير عن بعد

التفجير عن بعد

التفجير عن بعد:

هو نظام الكيكتروني يستخدم الموجات اللاسلكية في تفجير الحشوات المتفجرة .

ويتألف هذا النظام: من جهاز ارسال يبث موجات لاسلكية ذات ترددات معينة وفق شيفرة محددة ،ومن جهاز استقبال معد بحيث يقوم بتحليل الموجات المستقبلة واستبعاد الموجات اللاسلكية غير المرغوبة (كموجات الارسال الاذاعي التي تملأ الجو او الموجات اللاسلكية التي تتولد في الجو بشكل طبيعي وتكون موافقة مع الموجات المستعملة)،والسماح للموجات المطلوبة فقط بالمرور الى داخله وذلك خوفا من حدوث تفجير مبكر غير محسوب .

وبعد ان يتم استقبال الموجات المطلوبة يجري امرارها في جهاز يقوم بتحويلها الى جهد كهربائي يستفاد منه بعد تقويته في تفجير صاعق كهربائي مزروع داخل حشوة أو لغم أو يستفاد منه في اطلاق قذيفة صاروخية .

النسف والتخريب السريع

بســـــــــــم الله الرحمن الرحيـــــــــــم

أعمــــــال النسف والتخريـــب

السريع للاسلحة والعتاد الحربي

١- الدبابة :

أ- على المحرك وفوق اسطوانات المكابــــس (٨٠٠غم) من المتفجرات .

ب - في نقاط تفصل برج الدبابة مع جسمها(١٢٠٠غم)

ج- على طلمة الدولاب الرئيسي الخلفي لنقل الحركـــة (٢٠٠٠ غم) .

د - على نقطة تفصل ماسورة المدفع مع الدبابـــة حسب الجدول رقم (١) .

هـ- تكسير لمصان جهاز التبريد (داخل المحــــرك) واجهزة القيادة .

و- تكسير انابيب توصيل الماء والوقود والزيت .

٢- قاطرات المدافع والجرارات:

أ- على اسطوانات المحرك (٤٠٠ غم) .

ب - علبة توصيل الحركة في القسم السفلي(٤٠٠غم) .

ج- عمود الكرنخ (نقل الحركة) (١٠٠٠ غم) .

د - على الجسر الخلفي لمجموعة المسننات (٤٠٠غم)

هـ- خزانات الوقود (٢٠٠٠غم) .

و- تدمير رشاش العربة عند المغلاق(٤٠٠غم) .

تخريب السبطانات

رقم (١)

عيار السلاح مم	وزن الحشوة كغم	عيار السلاح مم	وزن الحشوة كغم
٣٢ — ٥٠	٣و٠ — ٤و٠	١٥٠ — ٢٠٠	٤ — ٥ كغم
٧٠ — ٧٦	١و٠٠ — ١و٢	٢٠٠ — ٣٠٠	٦ — ٧ كغم
٨٠ — ١٠٠	١و٢ — ٢	٣٠٠ — ٤٠٠	٧ — ٨ كغم
١٠٠ — ١٥٠	٢ — ٤	أكثر من ٤٠٠	١٠ — ١٥كغم

٣ـ سبطانات المدافع والهاونات ..الخ:

بواسطة حشوات توضع داخل السبطانه أو فوق المغلاق او في داخل حجرة الانفجار وتتعلق وزن الحشوه بعيار السلاح حسب جدول رقم (١).

كما يتم تكسير السبطانة بحشوه زنة (١ر١ ـ ٢كغم) بكل واحد متر من طول السبطانه.

وينصح بطمرها في الأرض على عمق (٢م) لمعادي تطاير الشظايا.

٤ـ الطائرات بأنواعها:

أـ حشوة أسفل المحرك أو خزانات الوقود الكائنة في بطن الطائرات بين الأجنحة (١٠٠٠غم).

ب ـ عمود الاطار الأمامي (٥٠٠ غم).

جـ على حلقات الشد والدفع (٢٠٠٠ غم).

د ـ حرق أو نسف أو تخريب غرفة القيادة.

٥ـ البواخر والبوارج النهرية:

أـ داخل السفينة في القسم الغاطس حسب سماكة الجدار.

ب ـ على المحرك او الموقد او عمود نقل الحركة (١٠٠٠ غم).

جـ على قعر المركب (٤٠٠٠ غم).

د ـ تخريب غرفة القيادة.

٦ـ عربات وخطوط السكك الحديدية :

أ ـ طول الخط في العادة (م١٢م) يوضع لكل خط ثلاث حشوات من كل جانب زنة الحشوة الواحدة (٢٠٠غم) وتختار المواقع الخطرة في الخط (أي ثلاث حشوات مزدوجة لكل خط).

ب ـ عند المقصات (١٢٠٠ غم).

جـ للقاطرات البخارية تفتح صنابير المرجل البخاري اثناء العمل كما تفتح صنابير الوقود ويتم اشعال النار بها بحشوة زنة (٢٠٠ غم).

د ـ حشوة على المكابس من كل طرف (١٢٠٠ غم).

هـ ـ حشوة خارج او داخل المرجل (٤٠٠٠ غم).

و ـ قاطرات الديزل: على اسطوانات المحرك (٢٠٠٠غم)

ز ـ القاطرات الكهربائية :على القسم الآلي المحرك (٢٠٠٠ غم).

ح ـ عجلات القاطرة : لكل عجلة (٢٠٠ غم).

٧ـ قاطرات نقل الوقود والماء :

أ ـ داخل او خارج الصهريج (٢٠٠٠ غم).

أو على السكة أمام العجلة (١٢٠٠ غم)

٨ـ الانابيب والصنابير والحنفيات :

أ ـ لكل أنبوب حتى قطره ١٥سم حشوة زنة ٢٠٠ الى ٤٠٠ غم على مسافات تبعد عن بعضها عشرة أمتار.

ب ـ حشوة على صمام التحكم (٨٠٠) غم.

جـ حشوة على الطربوش الهوائي (٥٠٠٠غم) ،أو حشوه على غلاف المضخة (٢٠٠٠غم).

٣/٢/١

٩ـ المراثات :

أ ـ المعدنية : يتم نسف الركائز او توضع حشوة

داخلها زنة (٢٠٠٠ غم) .

ب ـ الارضية : عند الجدار القائم (٠٠ر٢٥غم) .

جـ الولئود : يتم اشعال النار بها .

او حشوة عند فتحة التهوية حيث يخرج بخار

البتريس (٨٠٠ غم) .

د ـ للمياه العادية : داخلها (٢٠٠٠ غم) .

١٠ـ المحركات والمولدات :

أ ـ آلة الاحتراق الداخلي (١٢٠٠غم) فوق الاسطوانات

ب ـ الكهربائية : على كراسي المحاور (١٢٠٠ غم) .

جـ المحرك : على خزانات الزيت (٥٠٠٠ غم) أو باطلاق

الرصاص عليه .

١١ ـ المخازن والمصانع :

أ ـ مخازن العتاد والاقمشة والاغذية والزيوت

والشحوم ..الخ . تحرق حرقا او تنسف بعبوات حارقة

ب ـ مخازن الذخيرة : تنسف نسفا بحشوات زنة

(٥٠٠٠ غم) في عدة اماكن على جدار القذائفاواكداس

العتاد .

جـ مخازن الاسلحة الخفيفة : تحرق حرقا .

١٢ ـ منشآت الاتصال الهاتفي والكهربائي :

أ ـ نسف الاعمدة وقطع الاسلاك وتوضع الحشوات

مدفونة وأسفل الاعمدة في الجهة المراد اسقاط العمود

اليها وحسب ابعاده :

ب ـ أعمدة الخشب : قطر ٢٠سم حشوة (٤٠٠غم) للجانب

قطر ٣٠سم حشوة (١٠٠٠غم) للجانب

جـ ـ الاعمدة المعدنية : دائرية قطر ٢٠سم حشوة (٤٠٠غم)

عوارض لكل عارضة نستخدم (٢٠٠ غـم)

د ـ الاعمدة الاسمنتية : (٣٠سم الى ٤٠سم) حشوة لـــ (٥٠٠٠ غم).

هـ ـ أعمدة الجمالونات (الركائز) : تنسف جميع أعمـدة الاركان معا بحشوات زنة (٢٠٠ غم الى ٤٠٠غم) لكـل ركيزة .

و ـ حفرة المراقبة الارضية (الماسهول) : داخلهـــا (٥٠٠٠ غم).

تخريب ونسف الجدران

تخريب الجدار بنوعين من الحشوات:

١ ـ خارجية مركزة أو متطاولة تحسب بواســـطة القانون التالي:

وزن الحشوة الواحدة = (ح= ط ب ر^{3})

ح= وزن الحشوة بالكيلوغرام

ط = عامل يتعلق بمادة المنشأ حسب الجدول رقم٢.

ب = عامل يتعلق بكيفية وضع الحشوة على المنشأ حسب الجدول رقم (٣)

أما المسافة بين حشوتين مركزتين = ٢ر

حيث ر : سماكة الجدار بالمتر

أما عدد الحشوات = ن = $\frac{ل}{٢ ر}$

حيث ل = طول الجدار بالمتر

وتكون وزن الحشوة الكلية = ل ح

واذا كانت هذه الكمية كافية لمد كل الجدار سميت حشوة متطاولة .

واذا كان المنشا مغمور في الماء فيؤخذ (هـ١ ح)

٢- حشوات الاحرام: حيث توضع في ثقوب الجدار

وزن الحشوة الواحدة = ح = ك ع٣

حيث ك عامل يتعلق بنوع مادة الجدار من الجدول رقم (٤) .

ع: عمق الحرم بالمتر = $\frac{٢}{٣}$ سماكة الجدار.

وتكون المسافة بين كل ثقبين = عمق الحرم = ع م للحجر والطوب وتساوي ½ع للاسمنت المسلح، عدد الثقوب =

$$\frac{\text{طول التخريب ل}}{\text{المسافة بين حشوتين ف}}$$

ويلاحظ وضع الحشوات في صفين من الثقوب بشكل تبادلي.

ويكون وزن الحشوة الكلية = عدد الحشوات (هو نفس عدد الثقوب) × ح

جدول رقم (٢)
(ط)

لبن + بلوك	١	اسمنت محسن دون تسليح	٨ر١
لبن + اسمنت	٢ر١	اسمنت مسلح (تخريب فقط)	٥
حجر + اسمنت	٤ر١		
بيطون	٥ر١	اسمنت مسلح (فى التسليح)	٢٠

جدول ب رقم (٣)

خارجية	بدكة	بلا دكة	داخلية	بدكة	بلا دكة
ر = س ، س	٥	٩	ر = ½ س	٢ر٤	٢ر١
ر ≈ س	٥ر٢	٥	مدفونة ، ر = س	٥ر١	٧ر١

ر = نصف قطر التخريب بالمتر
س = سماكة العضو المخرب بالمتر

جـدول ك أحـرام رقـم (٤)

س : سمك البناء (م)	ع : عمق الخرم (م)	قيمـــة العامل ك			
		لبن	حجر	اسمنت	مسلح
٠,٥	٠,٣٥	١,٢	١,٤٦	١,٥٨	١,٧
٠,٦	٠,٤٠	١,١٨	١,٢٢	١,٣٢	١,٤
٠,٧٥	٠,٥٠	٠,٨٦	١	١,٠٨	١,١٢
٠,٩	٠,٦٠	٠,٨٠	٠,٧٦	٠,٨١	٠,٨٧
١ – ١,٢	٠,٦ – ٠,٨	٠,٥٨	٠,٦٥	٠,٧٠	٠,٧٦
١,٣ – ١,٥	٠,٨٥ – ١	٠,٥٠	٠,٥٨	٠,٦٣	٠,٦٨
١,٦ – ١,٧	١,٠٥ – ١,١٥	٠,٤٧	٠,٥٤	٠,٥٨	٠,٦٢
١,٨ – ٢	١,٢٠ – ١,٤٠	٠,٤٣	٠,٥٢	٠,٥٢	٠,٥٦

الافعى المتفجرة

٢م مربع من مساحة المنشأ ،وتضاعف هذه المحشوات ٤ مرات اذا كان المنشأ من البيتون المسلح.

٢- بواسطة حشوات مركزة بين كل حشوتين مسافة (٥ر١) أو بحشوات متطاولة أو بحشوات ثقوبه أما اذا أريد هدمه لجهة واحدة فنغطي الحشوات على المحيط من جهة الاسقاط (ر = ٥ر١ س) .

انشاء الله — **تخريب ونسف الجسور**

- تخرب من الجسر حسب الاهمية والوقت المتوفر: البلاطة ثم الاعمدة ثم المتكآت الشاطئية .

- الجسور الخشبية : تخرب الفتحات في منتصفها حتى طول ٥ام وبمقطعين في ثلثي كل فتحة اذا زاد الطول عن ٥ام . أما الاعمدة فبمقطع واحد تحت الماء ان أمكن أو عند سطح الأرض فان كان العمود مرتفعا فبمقطعين .

أمّا المتكأ الشاطئي فيخرب مثل أي جدار ان لم يكن سميكا جدا بالعلاقة ح = ٢ر١ ط ب ر٣

ويتم كذلك تخريبها بواسطة الحرق .

- الجسور المعدنية : تخرب البلاطة في مقطع واحد فان زاد عرضها عن ٣ أضعاف ارتفاعها فبمقطعين .

اما الاعمدة فتخرب كجدران كانت اسمنتية .فان كانت معدنية تخرب بحشوتين متعاكستين تساعدان على قلبها فان كانت عبارة عن جوائز متشابكة (جمالون) فتخرب بوضع حشوة واحدة في وسطها زنة:

ح = ٤٠ ر٢ حيث ح : كغم

ر : أقصى بعد بين العنصر المخرب وموقع المشــوة بالممر ويمكن تخريبها بقطع الحوامل الركبية قطعــا مائلا مما يؤدى الى انقلاب الجسر قطعة واحدة . أمــا المسكآت فكما سبق .

– الجسور الحجرية : تخرب جميع الاعمدة ان كانــت فتحات الاقواس صغيرة .

اما ان كانت الاقواس كبيرة (أكبر من ١٥م) فتقطع كل قوس بمقطعين عند كل سدس من طول القـــوس أمــا المسكآت الحجرية فلا تخرب .

– الجسور الاسمنتية : تخرب البلاطات بمقطع غيـــر متوازن عند كل ربع مما يؤدي لسقوط كامل البلاطة .

– الاقواس الاسمنتية : تخرب في مقطع واحد فـــان زاد طولها عن (٢٥م) فتخرب بمقطعين عند كـــل ربع من البداية ، اما الاعمدة والمسكآت فتخرب كمـــا في الجدار .

– الجسور المعلقة : تقطع الكوابل الرئيسية عـــد العقد وتهدم الابراج او تقطع البلاطة حسب نوعها .

– الجسور العائمة : توضع (٢ كغم) لكل حوامـــة عاملة عند قعرها .

– الجسور الحجرية : تخرب الاعمدة بحشوات أهـــرام حيث ر = $\frac{س}{٢}$ وبمحاذاة الأرض ، اما البلاطات فتخرب في مقطعين لكل فتحة بمسافة تبعد عن الحافـــة = طول الفتحة / ٦ . اما المتكآت فلا تخرب لضخامتها .

تخريب العبارات:

تنسف بواسطة حشوة مركزة توضع في وسط العبارة من الداخل وزنها بالكغم يساوي ضعف حجم العبارة بالمتر المكعب .

ويجب سد جانبي العبارة بأكياس تراب لمسافة ٥ر١ م من كل جانب من طرفي العبارة ، أو بوضع حشوة زنة $\frac{ح}{٢}$ من كل جانب وتبعد مسافة ٥ر١ عن المدخل من الداخل .

تخريب الطرق:

١- بواسطة حشوة مركزة من القانون

ح = ٣٥ ط $ر^{٣}$ حيث

ح: وزن الحشوة بالكغم

ط: ثابت قساوة أساس الطريق من الجدول رقم (٥)

ر: نصف قطر الحفرة أو عمقها .

٢- بواسطة حشوة متطاولة من القانون

ح = ١٢ ط $ر^{٢}$ ل حيث

ل: طول الحفر داخل الطريق بالمتر = عرض الطريق بالمتر

جدول (ط) تربة رقم (٥)

نوع التربة أو الصخر	ط
تربة زراعية أو رملية	٠٫٥٠
رمل كثيف أو صلصارية	٠٫٧٠
محار قاسي أو حجر كلسي ضعيف	١٫٠٠
حجر رملي قاسي أو كلسي قاسي	١٫٢٥
صخور قاسية	١٫٥ – ١٫٦

جدول م – م١ بدلالة ((ن)) رقم (٦)

ن	م	م١
٠٠ – ٠٫٢٥	٠٫٧٠	٠٫٧٠
١	١٫٧٠	١٫٥٥
١٫٥	٤٫٠٠	٢٫٧٠
٢٫٠٠	٨٫٨٠	٤٫٤٠
٢٫٥٠	١٧٫٤٠	٩٫٧٣
٣٫٠٠	٣١٫٤٠	٩٫٧٣
٣٫٥٠	٥٢٫٦٠	١٣٫٤٠
٤٫٠٠	٨٣٫٠٠	١٧٫٨٠

جدول ((ك)) رقم (٧)

نوع التربة	قيمة ك
رمل جاف	٠٫٤٠ – ٠٫٤٥
رمل رطب متماسك	٠٫٤٥ – ٠٫٥٠

تخريب التربة والصخور
بحشـــوات قـــــذف

يعطى وزن الحشوة المزروعة في التربة بغرض قـذف التربة خارجا بـالعلاقة :

ج = ط م ع ^{3} للحشوة المركزة

$ج_1$ = ط م ع ^{2} للحشوة المـطـاولة

حيث :

ج: وزن المركزة بـالكغم

$ج_1$: وزن المتطاولة في متر طولي واحد .

ويكون ج = $ج_1$ × ل

حيث ل : طول المسافة المخربة من التربة .

ط : معـامل للتربة حسب جدول (٥)

م ،$م_1$: معـامل يتعلق بمعامل آخر(ن) حسب الجدول (٦) .

ع: خط المقاومة الضعيف وهو أقرب بعد لسطح الارض من الحشوة . أو هو عمق الزرع .

ن = $\frac{ر}{ع}$ حيث ر: نصف قطر القمع المـتشكل في الحفرة وتسمى دليل الملغم .

عم : عمق القمع النـاتج في التربـة .

= ك × ر = ك . ن . ع

ك : معامل يتعلق بـالتربـة حسب الجدول رقم ٧ .

عنـاصر القمع المتشكل:

س = ١٥ر٠ ر

س١ = (٥ ـــــــ ٧) ر

س٢ = (٤٠ . ن ^{2} . ع) .

انشاء خنـــدق

ب- بواسطة عدة حشوات مركزة مدفوعة ،وزن كـــل حشوة كما سبق = ح = ط م ع۳

المسافة بين كل حشوتين = ف = ۰٫۰۷ ع√ ن۲ + ۱

فاذا كنا نحتاج لخندق عريض من الاسفل فان ذلـــك يتم بتفجير صفين أو ثلاثة صفوف من الحشوات حيـــث ترتب الحشوات بشكل متقابل ان كانا صفين، او بشكل شطرنجي ان كانوا ثلاثة صفوف .

وتكون المسافة بين الصفوف = ف كما سبق .

ويكون عرض الخندق من الاسفل= ع١ =(ن - ١) ف

ويكون عرض الخندق من الاعلى= ع٢ =(ن - ١)ف+٢ر

حيث ن = عدد الصفوف = ر/ع

ر/ع =(٢ ـــ ٢٫٥) في حالة القذف المتوسط =٣٫٥ في حالة القذف البعيد .

ويمكننا ان نسقط ٨٠٪ من ناتج الحفر في ضربـة واحدة اذا ازدادت (ر) بمقدار(٠٫٥) لكل صف عـــن سابقه .

في حالة كون الحشوة خارجية :

ح = ٢٥ ط ر۳ مركزة

ح١ = ١٢ ط ر۲ للمتر الطولي الواحد - متطاولة .

واذا كانت الارض عدة طبقات كانت ط المكافئة :

ط = ط ١ س ١ س١/٢ + ط٢ س٢ (س١ + س٢/٢)

+ ط ٣ س ٣ (س ١ + س ٢ + س٣/٢)

(تقسيم) ــــــــــــــــــــــــــــــــــ

ن = عدد الطبقات

جدول (ط) رقم (٨)

نوع التربة	ط مركزة	ط مخلوطة
تربة ضعيفة جدا	١١	٥٠
تربة ضعيفة	٧	٢٠
تربة متوسطة	٤	٨
تربة قاسية	٢	٣

تخريب التربة بحشوات تفتيت

يتم تفتيت التربة بحشوات يعطي وزنها كما في حشوات القذف ويؤخذ ن = صفر للملغم المخفي تحت الارض كاملا

صفر ـــــ ١ لملغم التفتيت

فان زادت (ن) عن (١) كانت الحشوة هي حشوة قذف وتعطي حشوة النسف ثلاثة مناطق تأثير هي:

$ر_1$: منطقة ضغط .

$ر_2$: منطقة تخريب وتفتيت

$ر_3$: منطقة تصدع خطر

وفي المنشآت الاسمنتية ستدمج ر١ مع ر٢ ويكون في باقي الحالات :

ر١ = ط١ ر حيث: ط١: عامل يتعلق بالتربة حسب الجدول رقم (٨).

$$ر = \sqrt[3]{\frac{ك}{١٨٠٧}}$$ للحشوة المركزة

$$ر = \sqrt{\frac{ك١}{٢٠}}$$ للحشوة المتطاولة

$$ر٢ = \sqrt[3]{\frac{ك}{ط}}$$ للحشوة المركزة

$$ر٢ = \sqrt{\frac{ك١}{ط}}$$ للحشوة المتطاولة

ر٣ = ١٠٥ $ر_2$ وتوضع الحشوات في ثقوب طوليـة .

ازاحة الكتل الحجرية

يتم تفجير حشوة وزنها = ج حسب: ج = ٥ × حجم الكتلة الحجرية بالمتر المكعب

واذا زاد حجم الكتلة الحجرية عن ١٥ متر مكعب كسرت ثم أزيحت عن موضعها.

الانفجار بالعدوى

يجب الانتباه الى ان حشوات لا صواعق فيها (سالبة) تنفجر تحت تأثير انفجار حشوات فيها صاعق (موجبة) اذا كانت المسافة أقل من (س) حسب القانون:

$$س = ١٫٣ \sqrt[3]{ج}$$

حيث: س: متر

ج: كغم وزن الحشوة المتفجرة

مسافات الامان عند تفجير المنشآت:

المعدنية : (٥٠٠ م).

الخشبية : (١٥٠ م).

البناء : (٢٥٠ م).

تحت الماء: (٥٠٠ م).

رقم (٩)

الارتفاعات المسموحة للتخريب

المــادة المخزونــة	الارتفاع والوزن المسموح
كافة أنواع المتفجرات	٥ر٢ م
وسائط التفجير ذات الصاعق	٥ر١ م
فتيل صاعق بطيء أو سريع	٠ر٢ م
صناديق المتفجرات	دون حدود ٢م
أملاح الأمونيوم	حتى ١٥٠ كغم فوق السفلي

جدول تخريب الأشجار والاخشاب

رقم (١٠)

جذوع وأعمدة	سطوح خشبية	اقتلاع جذور	قيمة العامل	ك للخشب	
ج = ق^{٢} × ك	ج = س ط × ك	ج = ١٥ ج لكل ١سم من القطر		حالة الخشب	
٢٥	٢٥		نوع الخشب	جاف	رطب
			خفيف – حور	٨ر٠	١
			وسط – سويد	١	٢٥ر١
			قاسي – زان	٦ر١	٢

س : سماكة الهدف باتجاه أثر الحشوة (سم)

ط : مساحة سطح مقطع التخريب (سم٢)

ق : قطر الجذع (سم)

جدول تخريب المعادن رقم (١١)

المماكسة	مفاتح أنابيب	تفليج مدرج	قضبان
حتى ٢ سم	ج = ٢٠ سط	ج = ٤٠ سط	ج = ٢٠ ق²
أكثر من ٢سم	ج = ١٠س سط	ج = ٢٠ س سط	ج = ١٠ ق²
حلقة	في الأنابيب إما حلقة وإما $\frac{٢}{٣}$ من المحيط	كما في السابق على حاصل المقطع	

سط : مساحة قطع التخريب (سم²)

للعوارض المعدنية تحسب كل حشوة لأجزاء العارض المعدنية كل و على حدة . وتضاف لكل زاوية قالب وكل وللحشوة المجمعة الداخلية تؤخذ حدود الكمية الإجمالية السابقة .. بالنسبة للحبال المعدنية تستخدم نفس التراكيب السابقة ويستخدم حشوتين زنة (ج) بشكل متعاكس لقطع الحبل .

جدول تخريب مواد البناء رقم (١٢)

المنشأ / الحشوة	صخر ، بلوك اسمنت مسلح	رصفات من الاسمنت المسلح فتحات	ملاجئ ، رصفات قوية ، غرف قيادية اسمنت مسلح قوي
مركزة	ج = ط ب ر³	ج = ٣ط ب ر³	ج = ٦ط ى ر³
أحرام	ج = ك ع³	ج = ك ع³	
ع = $\frac{٢}{٣}$ س			س = س

نسف قنابل الطيران رقم(١٣)

وزن القنبلة كجم	الحشوة اللازمة	مدى الشظايا
٢٥ — ٥٠	٠,٤ كجم	حتى ٨٥٠
١٠٠	٠,٦ كجم	١٠٠٠ =
٢٥٠	١ كجم	١٢٠٠ =
٥٠٠	١,٦ كجم	١٣٥٠ =
١٠٠٠	٢ كجم	١٥٠٠ =
١٥٠٠	٢,٤ كجم	١٦٠٠ =
٢٠٠٠	٣ كجم	١٧٥٠ =
٣٠٠٠	٣,٦ كجم	١٩٠٠ =
٥٠٠٠	٥ كجم	٢٠٠٠ =

تخريب القذائف المجوفة رقم (١٤)

عيار القذيفة مم	الحشوة اللازمة كجم	مدى الشظايا
٣٧ — ٧٦	٠,٢ — ٠,٤ كجم	٥٠٠ =
٧٦ — ١٠٥	٠,٤ — ٠,٦ =	٧٠٠ =
١٠٥ — ١٥٠	٠,٦ — ٠,٨ =	٩٥٠ =
١٥٠ — ٢٠٠	٠,٨ — ١ =	١٠٠٠ =
٢٠٠ — ٣٠٠	١ — ٢ =	١٢٠٠ =
٣٠٠ — ٤٠٠	٢ — ٣ =	١٣٥٠ =
أكثر من ٤٠٠	أكثر من ٣ =	١٥٠٠ =

التخريب عن بعد (غير ملامس) رقم (١٥)

عمدة خشبية	أعمدة معدنية	الأعمدة العصبية
ح = ٣٠ ي ك س٢ كس	ح = ٣٥٠٠ $\frac{ط}{ل}$ س٢	
ح	ط ، ل ، س	س

اذا كان التخريب تحت الماء يؤخذ فقط $\frac{ح}{١,٥}$
وإذا أردنا احداث فتحة في المنشأ عن بعد يؤخذ (٣ح)

ط ن : معامل يتعلق بمادة المنشأ الخشبي والعصبي كما سبق
ي : قطر أبعد عمود أو سماكة (م).
ر المسافة من مركز الحشوة وحتى محور أبعد عمود.

انشاء خندق مضاد للدبابات م/د رقم (١٦)

نوع التربة	عمق الثقب	المسافة بين شوجين	ح كغم	ح كغم م/ط	حشوة عمق الثقب م	مطاولة وزن ح م/ط
	حشوة مركزة					
رمل	١,٦	٢,٥	٢٤	٩,٦	١,٦	٧,١
طفال	١,٦	٢,٥	٣٨	١٥,٢	١,٦	١١,٩
	١,٦	٢,٤٥	٤٢	١٧,٢	١,٣	١٢,٦
صخر	١,٦	٢,٤٥	٤٨	١٩,٦	١,٢	١٤,٤

الخندق الناتج :
عمق (١,٤٥ - ١,٩٠)م   عرض (٢ × ٢,٣) = ٦,٤ م

جهاز البحث عن المعادن والألغام

جهاز البحث عن الالغام والمعادن

موديل:- (   )

المواصفات العامة :-عدد الاعمدة الجافة المستخدمة ٦ أعمدة بقوة ٩ فولت ،عدد ساعات العمل المستمر بالاعمدة الجافة : ٦٠ ساعة ،عدد ساعات العمل المستمر ببطاريات الشحن (ألكلين)= ١٥٠ ساعة .

المدى الحراري الذي يعمل به الجهاز:

(- ١٥ درجة إلى + ٥٥ درجة) :

وزن الجهاز كاملا: ٥ر٢ كغم .

قطر القرص الباحث : ٢٦ سم .

الطول الكلي للجهاز : ٢٠٠ سم.

قطعة معدنية بطول ٢ سم يكشفها على عمق ٢٥ سم

لغم ضد الدبابات بقطر ٣٠ سم يكشفه على عمق ٦٥ سم

- لايتاثر عمله في أرض بها مجال مغناطيسي مرتفع

- له قدرة مناسبة على كشف الالغام البلاستيكية والتي تحوي أجزاء معدنية صغيرة .

- يعمل تحت ماء الانهار والبحيرات بسهولة .

أجزاء جهاز الباحث:

١- الذراع التلسكوبية ٢- القرص الباحث ٣- السماعة ٤- حمالة ٥ - جهاز الالكترونيك ٦- حقيبة للجهاز ٧- حزام للتثبيت الذراع التلسكوبية مع الساعد ٨- مقبض يدوي ٩- قطعة دائرية صغيرة لفحص حساسية الجهاز للعمل .

طريقة الاستخدام:

١- تركيب الجهاز حسب الاصول وتثبيت السماعة على الرأس وتفتح جهاز الالكترونيك .

٢- ننتظر دقيقة واحدة كفترة ضرورية لتحضير الجهاز للعمل .

٣- تفحص قوة البطاريات(يتم الفحص كل ساعة من العمل المستمر) .

٤- تدير مفتاح الحساسية باتجاه عقارب الساعة تماما عند المستوى الذي لا تسمع به صوت التصبح في السماعة عندها يكون الجهاز مستعد للعمل .

٥- نحمل القرص الباحث باتجاه الارض وفي حالة وجود قوة مغناطيسية للارض كبيرة فخلال عدة ثواني يتأقلم الجهاز مع الوضع دون عمل أي تغيير في مفتاح الحساسية .

٦- نجعل القرص الباحث عمودي مع الارض ثم بواسطة القطعة الفاحصة للحساسية نحركها عند الذراع المتصل بالقرص نسمع صوت معين في السماعة دلالة على حساسية الجهاز للعمل، وهذا الفحص ضروري فقط في البداية .

وفي حالة عدم سماع الصوت ندير مفتاح الحساسية ونعيد الفحص حتى نسمع الصوت .

٧- نحاول دائما ابقاء القرص الباحث قريبا من الارض ما أمكن .

٨- نحرك الذراع مع القرص من جانب الى آخر بشكل سهل وعلى شكل قوس منفرج ومع كل حركة بين الجانبين واما الشخص الفاحص يتقدم القرص الى الامام ليغطي

شريحة شالية من الارض أمامه بحيث يغطى كامـل الارض أمامه بالبحث ٠

٩ـ عند سماع صوت في السماعة مثل محرك القـرص فوق نفس المكان وفي حالة توقفنا عن الحركه سوف يتاقلم الجهاز مع هذا الجسم المعدني،وبالتالـي يختفي الصوت ٠

١٠ـ سيدأ بعمل حركات صغيرة بالقرص فوق هـذه البقعه وعندما نسمع الصوت الاقوى،فان هذا يعنـي ان الجسم المعدني هو أسفل مركز القرص ٠

١١ـ الآن ندير القرص على حافته ونستمر في تحديد حدود وأبعاد هذا الجسم المختفي تحت الأرض ٠

١٢ بامكان هذا الجهاز العمل تحت الماء حيث ان كامل الدراع ضد الماء غير أنه غير فعال للعمل فـي المياه المالحة ٠

١٣ـ يستخدم كذلك بسهولة من وضع الاستلقاء على الارض في المناطق القريبة من العدو والخطيرة ٠

١٤ـ في حالة فتح جهاز الالكترونيك وبعد مـرور دقيقة لم نسمع صوت في السماعة فنقوم بفحص البطاريات وفي حالة كون البطاريات صالحة للعمل نقوم باستبدال جهاز الالكترونيك بآخر لمعرفة ان كان العيب فـي الجهاز ام في القرص الباحث مع ذراعه التلسكوبي ٠

١٥ـ لذا لا بد دائما من المحافظة على نظافـة الآلة جميعها وفحص جميع أجزائها وفحص أجزاء الكيبل بمعالجة وتصليح أي عيب قبل استخدامها ٠

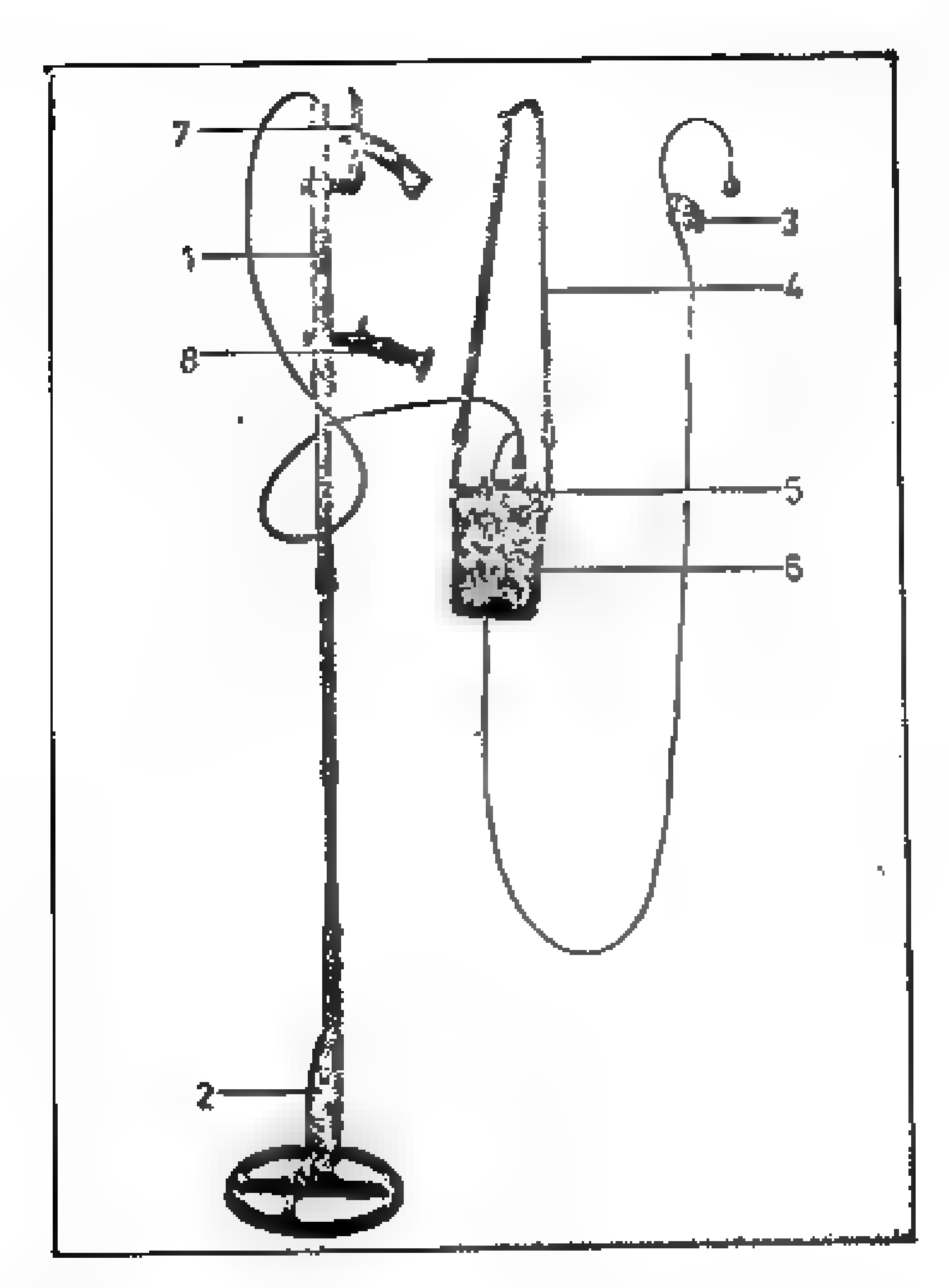
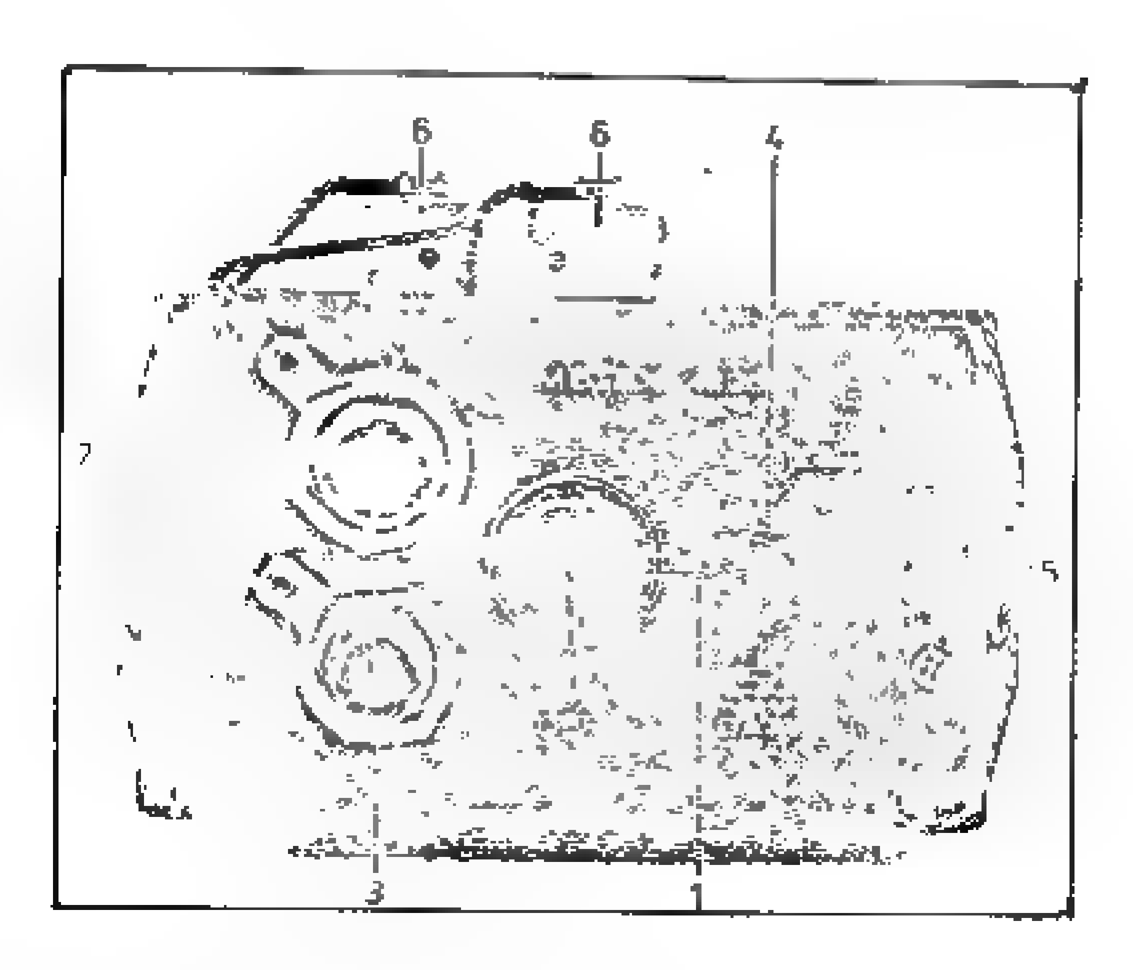


Fig. 1 Mine and Metal Search Instrument METEX 4 125

1 Telescopic handle
2 Search head
3 Headset
4 Carrying strap
5 Electronic box
6 Carrying bag
7 Armrest
8 Handgrip
9 Test piece pocket



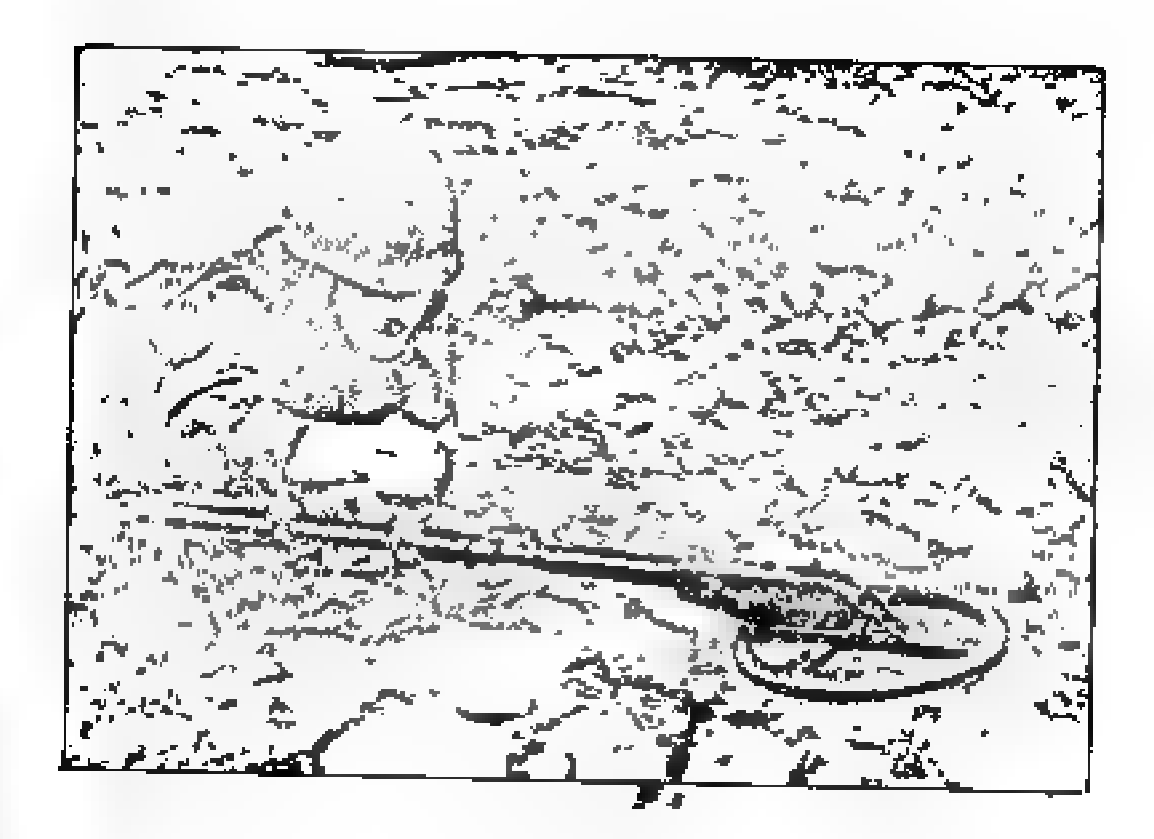
Electronic Box Showing
Controls and Connections

1 ON/OFF and sensitivity switch
2 Socket search head
3 Socket headset
4 Battery test switch
5 Fastener for carrying strap
6 Protective caps for sockets



Instrument in Use

Prone Position



[illegible] in Use, Prone Position

اعاقة الدبابات

اعاقة الدبابات

مطبات الدبابات:

ان تعريض الدبابات للخطر لحظة اجتيازها لمانع أرض بحيث تصبح هدفا سهلا لأي سلاح مضاد للدبابات يقع ضمن مداه.

ففي اثناء الصعود تكشف الآلية بشكل مناسب بطنها العميق الصفيح نسبيا فوق المانع، وأثناء الهبوط تشكل هدفا آخر حيث تكشف درعها من الاعلى ...

ان هذه الموانع لا تبطئ من سرعة الدبابات فحسب بل تجعل منها ايضا هدفا سهلا الى حد كبير.

من هنا كانت البداية في فكرة الموانع البسيطة بحيث تحقق المعايير التالية:

١ـ عند العبور يجب أن تجبر المطبات دبابات العدو على كشف بطنها او درعها من الاعلى فترة تكفي المدفعي للتسديد والرمي بدقة على الجزء المكشوف.

٢ـ يجب أن لا تظهر المطبات هذه كمانع بارز تدفع العدو لأن يحاول أن يفتح ثغرة بها أو أن يلتف حولها بل يجب أن يجتازها لتكون فعّالة.

كيفية العمل:

ان الشكل الامثل للمطب على نحو خندق ذي حروف مبنية على شكل ٧، وعلى هذا تتطلب العملية اما جرافتين او جرافة وآلة تعبئة التراب (شفل).

١ـ توضع شفرة الجرافة بشكل مائل وبزاوية مناسبة لحفر خندق على شكل حرف ٧.

٢- يقوم الجرافة الناسفة أو الآلية الناسفة بالعمل بعرض الخندق من الجانب المحل الى الجانب العميق وتزيل التراب وتبني به الحافة الترابية من جهة مواجهة الخندق كما في الشكل رقم (١).

تحتاج الدبابة تقريبا لحوالي ١٥ ثانية لتجتاز مطبا واحدا وهي تتحرك بسرعة كما أنها لا يمكنها استخدام مدفعها الرئيسي أثناء الاجتيار.

وباستخدام ثلاثة مطبات متوازية بالعمق فان ذلك يحسن فعالية العائق بشكل كبير اذا يقلل المطب الأول في البلدة رغم الدبابات.وهكذا يصبح اجتيار كل مطب قال معبا كما في شكل رقم (٢).

ان استخدام مفهوم مطبات الدبابات يعكس مبدأين أساسيين للاستخدام الفعّال للموانع في الدفاع وهما:

١- يعزز البديهة القائلة بأنه يجب تغطية جميع الموانع بالنيران وسيكون من الحماقة أن تتعرض لنا قطاعات ضعيفة من دبابات العدو دون مشاغلتها بنيران مباشرة.

٢- يبين المفهوم أن الموانع وحدها لا تتمكن من وقف هجوم مدبر وأن الحواجز تسند الدفاع بالاعاقة وازعاج المهاجم بحيث يمكن مشاغلته بفعالية أكبر وبفترة أطول من الوقت.

والمطبات لا يقصد منها ايقاف العدو بل اعاقته وازعاجه.

ان انشاء هذه المطبات يجب أن يتم بسهولة وباستخدام معدات القتال الهندسية البسيطة المتوفرة كما يجب أن يكون معدل انشاء مطبات الدبابات أسرع بكثير من عمل خنادق الدبابات القياسية ذات الاجزاء المتقاطعة . كما في شكل رقم (٢) .

كما أن آلات تطهير الالغام ضد الدبابات تكون غير قادرة على أن يتغلب على المطبات لتتعامل مع حقول الالغام جهة قوات المدبق .

ويجب كذلك الانتباه الى أن المهاجم لايمكنه استخدام المطبات المحلة كخناق وكستر للحماية فيما لو حاول فتح ثغرة ،بل تكون عناصره عرفه للنيران دائما . كما في الشكل رقم (٣) .

إن معدل انشاء مطبات الدبابات اسرع بمقدار ثلاث أو أربع مرات عنه في خنادق الدبابات اذا يقل عمق المطب عن متر واحد .

إن وضع منظومة المطبات كما في الشكل السابق يحقق كثير من الفوائد للمدبق او المخاطر لدبابات العدو .

ان وجود مواقع قوات المدبق على أرض مرتفعة ومنطقة المطبات والتقتيل للعدو على المنحدر الأمامي للمرتفع فان ذلك سيزيد من عدد الاصابات في الاجزاء العليا من الدبابات (منطقة البرج) أما الاجزاء السفلى فان الامر يكون صعبا جدا .



جرافتان تعملان معاً لحفر مانع «مصطب دبابة» احداهما تحفر خندق على شكل ٧ بينما تبني الاخرى الحافة الترابية.

شكل رقم (١)

جانب القوات الصديقة

جانب العدو

1.5m.

.7m.

1.5m.

3.4m.

شكل رقم (٢)

الغام ضد الدبابات

خنادق مضادة (م٠د)

شكل رقم (٢)